情報機器の活用手引き書
－　中学校理科　－

平成20年１月８日版

学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する研究
－中学校理科の指導をとおして－

岩手県立総合教育センター
情　報　教　育　室
村　　田　　　賢

はじめに

現在,「教育の情報化」が推進され「わかる授業」につながる手だての一つとしてコンピュータやプロジェクタ等の情報機器の活用が求められています。そして,メディア教育開発センターが行った文部科学省委託事業「教育の情報化の推進に資する研究(ICTを活用した指導の効果の調査)」など,様々な研究が行われ,授業におけるICT活用の効果も明らかにされてきています。

そこで,中学校理科において学習指導の効果を高めるための一つの方法として情報機器の活用の有効性についての研究を進めてきました。本研究では「どの中学校にもある機器で,中学校理科教師の誰にでも活用できる」ことを前提に,情報機器を「提示するための機器」としての活用に焦点を絞り,観点別評価の四つの観点それぞれについて効果があることを授業実践をとおして検証しました。その結果,情報機器の活用が「学習内容に関心を持たせること」「生徒に考えさせその考えを推し進めさせること」「観察・実験器具の操作技能の習得させること」「学習内容に関わる資料を見やすくし教師の説明をわかりやすくすること」に効果があることが明らかになりました。

そこで,本研究で明らかになった内容や授業で情報機器を活用するときに参考となる内容を『情報機器の活用手引き書』,情報機器の接続方法や設定方法についてや授業で活用する場合の留意点についての内容を『情報機器の使用方法と留意点』の２冊の冊子にまとめました。

最後に,学習指導の効果を高めるためには,授業の中の,適切な場面で,適切な内容について,適切な方法により,情報機器を活用することが重要です。この『情報機器の活用手引き書』『情報機器の使用方法と留意点』の２冊の冊子が,先生方が授業で情報機器を活用するときの参考となり,学習指導の充実の一助になってほしいと考えています。

<<　目　次　>>

中学校理科における情報機器活用内容一覧

中学校学習指導要領　解説－理科編－				教科書および教師用指導書　※東京書籍　中学校用「新編新しい科学」教科書及び教師用指導書					
分野	項目	内容（記載ページ）	記載内容	分野	大単元名	中単元名	小単元名	活用内容（記載ページ）	
全体	4　コンピュータなどの活用（P113）		「各分野の指導に当たっては，観察，実験の過程での情報の検索，実験，データの処理，実験の計測などにおいて，コンピュータや情報通信ネットワークなどを積極的に活用するよう配慮するものとする」						
第1分野	第1分野の目標	第1分野の目標（2）（P15）	「観察，実験を行うに当たっては，表やグラフの作成，コンピュータなどの活用，実験レポートの作成や発表などを通して，表現力を養うことが重要である」						
		第1分野の目標（3）（P17）	「観察，実験を行うに当たっては，表やグラフの作成，コンピュータなどの活用，実験レポートの作成や発表などを通して，表現力を養うことが重要である」						
第1分野	第1分野の内容	（1）身近な物理現象 ア　光と音 （ウ）について（P22）	「ビデオ機器などを用いて煙の発生と人間の反応までの時間のずれを測りおおまかな音の速さを求めることも考えられる」	1分野上	1 身のまわりの現象	2章 音の世界	1 音はどのようにして耳まで伝わるのだろうか	教科書→	打ち上げ花火をビデオカメラで撮影したものを再生して，音の速さを調べる。 （1分野上P21）
							2 楽器の大きい音や高い音は，どんなしくみで出るのだろうか	教科書→	マイクロホンで，コンピュータやオシロスコープなどに音を入力して，音の代償や高低と振動の関係を，画面に表示してくわしく調べる。 （1分野上P23）
		（2）身の回りの物質 ア　物質のすがた （イ）について		1分野上	2 身のまわりの物質	3章 物質の姿と状態変化	3 物質が状態変化する温度は決まっているか	教科書→	エタノールが沸騰するときの温度を調べる実験で，コンピュータと温度センサーを物質の中に入れて，温度の変化を自動的に調べる。 （1分野上P95）
		（5）運動の規則性 ア　運動の規則性 （ア）について		1分野下	5 運動と力	1章 物体の運動	1 運動している物体をよく見てみよう	教科書→	物体の運動のようすを記録し観察する場合，ビデオカメラを固定して，物体の運動を撮影する。撮影したものを再生したり，コマ送りをしたりする。 物体の運動のようすを記録し観察する場合，連続撮影ができるカメラや，ストロボスコープがある場合，それらの機能を使って撮影する。 （1分野下P42）
								指導書→	運動会や部活動の試合などの記録ビデオを利用する。 連射機能つきのデジタルカメラを使えば，連続写真やストロボ写真を撮影後すぐに見せることができる。 （1分野下P86）
		（5）運動の規則性 ア　運動の規則性 （イ）について		1分野下	5 運動と力	2章 運動と力	2 速さが変わらない運動と力の関係を調べよう	指導書→	等速直線運動する物体のようすを観察するために，水平で平らな面の上で力学台車をぽんと押して動かし，その運動のようすをビデオカメラやストロボ装置を用いて記録する。 （1分野下P123）
								指導書→	力を加えていない物体が，もとの位置にとどまろうとする性質を調べるために，力学台車の上に，ドライアイスをのせ，急に引き，このようすをストロボ写真やビデオカメラで記録する。 （1分野下P124）
		（7）科学技術と人間 イ　科学技術と人間 （ア）について（P51）	「観察，実験を行ったり，学習の過程で生じた疑問や問題について，コンピュータや情報通信ネットワークなどを利用したり，施設等を見学したりして情報を集め，その結果を発表させたり，討論させたりすることが大切である」	1分野下	7 科学技術と人間	終章 科学技術の進歩と人間生活	1 情報・通信技術とわたしたちの生活	指導書→	インターネットなどを使い，コンピュータの利用とその機能について調べさせるようにする。 （1分野下P200）
							2 新素材とわたしたちの生活	教科書→	いろいろな新素材の特徴や機能について，次の用語などをキーワードにして，インターネットなどを使って調べてみよう。（超伝導物質，炭素繊維，ナノテクノロジー等） （1分野下P106）
								指導書→	前節のコンピュータと同じように新素材について，インターネットなどを使い，調べ学習をさせるとよい。 （1分野下P202）
							3 環境を守る科学技術とわたしたちの生活	指導書→	考えたことや調べたことをプレゼンテーションさせるとよい。 プレゼンテーションを効果的に行う道具の1つとしてパソコンが考えられる。 （プレゼンテーションソフトの使用や液晶プロジェクタの使用などをふくむ） （1分野下P209）

中学校理科における情報機器活用内容一覧

中学校学習指導要領　解説－理科編－				教科書および教師用指導書　※東京書籍　中学校用「新編新しい科学」教科書及び教師用指導書								
分野	項目	内容（記載ページ）	記載内容	分野		大単元名		中単元名		小単元名	活用内容（記載ページ）	
第2分野	第2分野の内容	(1) 植物の生活と種類 ア 生物の観察 (ｱ)について		2分野上		春をさがしに		基礎操作		スケッチのしかた	指導書→	リアルタイムの観察記録を継続して残していくには。 スケッチを加えた観察記録が基本であるが，カメラやデジタルカメラを有効に活用してリアルタイムの記録を継続して残すと良い。生物の成長や季節による変化などが比較できる。 （2分野上P12）
										顕微鏡の使い方	指導書→	顕微鏡用テレビカメラの活用 顕微鏡用テレビカメラを用いると。共通の映像を観察することが可能になる。 デジタルカメラで顕微鏡写真を撮影する 市販されているデジタルカメラでも顕微鏡写真を撮影することができる。撮影した画像を，テレビ画面にうつすことによって，観察の結果を教室全体で共有することができる。 （2分野上P31）
		(1) 植物の生活と種類 ア 植物の体の つくりと働き (ｱ)について		2分野上	1	植物の世界	1章	花のつくりとはたらき	2	マツはどのようにしてふえるのか	指導書→	マツの花を見たことがありますか。 図4を示したり，視聴覚機器を用いて拡大提示をしたりしながら確認させると効果的である。 （2分野上P50）
		(1) 植物の生活と種類 ア 植物の体の つくりと働き (ｲ)について		2分野上	1	植物の世界	2章	葉のつくりとはたらき	1	葉のつくりはどのようになっているか	指導書→	いろいろな葉を観察し，記録に残す方法 デジタルカメラが多く出回っているので，ぜひ活用させたい。撮影後は，投影機などで拡大し話し合いの材料にできる。プリントした写真は，そのままノートにはらせておくこともできる。 （2分野上P54）
		(1) 植物の生活と種類 ウ 植物の仲間 (ｱ)について （P63）	「植物の分類に当たっては，例えば，具体的な植物名を調べるためには，植物図鑑だけではなくコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段の積極的な活用に留意する」	2分野上	1	植物の世界	4章	植物のなかま	1	種子植物のなかま分け	教科書→	植物の検索方法 図書館の図鑑のほかのも，植物検索のための電子図鑑や，インターネットのウェブサイトを利用することができる。 問い 次の植物は，図6のどこに当てはまるか。図鑑やインターネットで調べて，分類しなさい。 （2分野上P39）
											指導書→	コンピュータを使った植物調べ 植物検索は，コンピュータ活用の場面にふさわしいもののひとつであろう。検索用ソフトウェアを使用する。検索ソフトに備えられた図を印刷する。 （2分野上P77）

中学校理科における情報機器活用内容一覧

中学校学習指導要領 解説－理科編－				教科書および教師用指導書 ※東京書籍 中学校用「新編新しい科学」教科書及び教師用指導書					
分野	項目	内容（記載ページ）	記載内容	分野	大単元名	中単元名	小単元名	活用内容（記載ページ）	
第2分野	第2分野の内容	⑵ 大地の変化 イ 火山と地震 (ｱ)について （P69）	「火山活動については，実際に観察を行うことが困難な場合が多いので，火山噴出物の実物と関連させながら視聴覚教材やコンピュータシミュレーションなどを活用することが考えられる」	2分野上	2 大地の変化	1章 火をふく大地		教科書→	調べよう 日本のいろいろな火山について，次のことを調べて，比べてみよう。 ・火山の形に，どのようなちがいがあるか。 ・火山噴出物の色に，どのようなちがいがあるか。 ・噴火のしかたには，どのようなちがいがあるか。 インターネットなどを使って，調べてみよう。 （2分野上P46）
								指導書→	噴火の状況を動的に撮影したVTR等を視聴させて，火山活動のようすの理解を助けるようにするのもよい。 火山内部のようすや火山噴出物については，P47の図や実物，VTR等を用意して説明する。 インターネットを使用して，火山噴出物などを調べる。 （2分野上P105）
		⑵ 大地の変化 イ 火山と地震 (ｲ)について （P70）	「ここで扱う事象は再現することが困難な場合が多いので，地震についての生徒の経験や具体的な資料，簡単な地震動のモデル実験，あるいはコンピュータシミュレーションなどを活用して，地震及びこれに関する地学的事象についての基礎的な理解が得られるようにする」	2分野上	2 大地の変化	2章 ゆれる大地		指導書→	全国で最近起こった地震について，映像やシミュレーションを提示して生徒の興味･関心を高めようとする。 （2分野上P120）
							1 地震のゆれはどのように伝わるのか	教科書→	図11 コンピュータを使ってえがいた地震の波の伝わるようす （2分野上P64）
								指導書→	コンピュータを使った地震波シミュレーションによって，地震の波の伝わり方が視覚化されている。 （2分野上P124）
							2 地震はなぜ起こるのか	指導書→	図19の①～③で示されたようなメカニズムで大陸プレートの反発が起こったときに巨大地震が発生することを説明する。生徒の理解を深めるために，立体的な模型やコンピュータシミュレーションを提示するとよい。 （2分野上P132）
						3章 地層から読み取る大地の変化	1 地層はどのようにしてつくられるのか	指導書→	大雨や台風の時の写真やテレビの映像を見せ，学習に現実感を持たせる。 （2分野上P138）
		⑶ 動物の生活と種類 ア 動物の体のつくりと働き (ｱ)について		2分野上	3 動物の世界	動物たちの世界へようこそ		教科書→	観察してわかったことを，文章，スケッチ，ビデオカメラなどを使って記録しよう。また，さまざまな動物の飼育記録を，インターネットなどを利用して調べてみよう。 （2分野上P92）
								指導書→	観察したことをより深めるためには，図鑑やインターネットなどで調べさせることもよい。 （2分野上P204）
								指導書→	飼育している動物の観察記録として，継続して撮っていく場合，デジタルカメラは，現像の必要がなく，すぐに画像が見られる。データとしての保存･管理も簡単なので，ぜひ活用したい。 （2分野上P207）
		⑶ 動物の生活と種類 ア 動物の体のつくりと働き (ｲ)について		2分野上	3 動物の世界	1章 動物の行動とからだのしくみ	1 動物はまわりのようすをどこで感じとるか	指導書→	ビデオやデジタルカメラを利用し，視点の高さによる見え方や，地面からの耳の高さによる聞こえ方のちがいを実体験させるとよい。 （2分野上P214）
		⑶ 動物の生活と種類 イ 動物の仲間 (ｱ)について （P77）	「身近な脊椎動物の簡単な観察を取り入れるとともに，「ア 動物の体のつくりと働き（ア）」で行った観察結果や動物園，コンピュータや情報通信ネットワークのどの情報手段から得られる資料なども活用し，生徒自身で分類の観点を発見できるような指導をすることが大切である」	2分野上	3 動物の世界	3章 動物のなかま	2 動物の生活のしかたとからだのつくりやはたらき	教科書→	問い 下の動物は，図4のどこに分類されるか。それぞれの特徴を図鑑やインターネットなどで調べて，分類しなさい。 （2分野上P123）

中学校理科における情報機器活用内容一覧

中学校学習指導要領　解説－理科編－				教科書および教師用指導書　※東京書籍　中学校用「新編新しい科学」教科書及び教師用指導書					
分野	項目	内容（記載ページ）	記載内容	分野	大単元名	中単元名	小単元名	活用内容（記載ページ）	
第2分野	第2分野の内容	(4) 天気とその変化（P78）	「コンピュータを活用した情報通信ネットワークによる情報収集や情報交換等の活動，地域の気象台や測候所，民間気象情報サービス機関との連携などが大切である」						
		(4) 天気とその変化 ア 気象観測 (ア)について		2分野下	4 天気とその変化	1章 気象を見る目	2 気象の変化にはどのような決まりがあるか	教科書→	気象観測を継続して行い，観測結果をまとめよう。 自記記録計やコンピュータを使った自動計測装置を利用してもよい。 （2分野下P5）
								指導書→	気象観測を継続して行い，観測結果をまとめるとき，コンピュータに観測結果を入力し，グラフにすると，観測データの変化が見やすくなる。 （2分野下P51）
		(4) 天気とその変化 イ 天気の変化 (イ)について（P81）	「前線の移動は気象衛星画像でとらえることができるが，小学校で「映像などの気象情報の活用」を経験していることを踏まえて，気象衛星画像を積極的に活用して視覚的にとらえることが望ましい」	2分野下	4 天気とその変化	3章 前線と天気の変化	1 雲はどのようなところにできるのか	教科書→	雲ができる場所について，気象衛星で撮影した雲画像と天気図をもとに考えてみよう。 （2分野下P16）
							3 天気の変化を予測しよう	教科書→	明日の天気を予測してみよう。 気象情報を読み取る～インターネットや新聞で過去数日分の天気図を集めて並べ，天気，気温，気圧などの変化のようすを読み取る。 （2分野下P25）
								指導書→	インターネットを活用すると，授業をしている現在に最も近い天気図（午前9時）が入手できるので，これに12時間，24時間分を加算することによって予測しやすくなる。 （2分野下P40）
		(5) 生物の細胞と生殖 ア 生物と細胞 (ア)について		2分野下	5 生物の細胞とふえ方	1章 細胞の世界	1 ミクロの世界へ探検に行こう	指導書→	顕微鏡で細胞を観察する場合，デジタルカメラを活用したり，TVモニターにとりこむなどして工夫したい。デジタルカメラを使うと，生徒が観察している視野を容易に撮影できる。それをTVにうつす。 （2分野下P69）
		(5) 生物の細胞と生殖 ア 生物と細胞 (イ)について（P84）	「観察が難しい動物細胞の分裂の様子や体細胞分裂に際しての染色体の振る舞いを動的にとらえさせるためには，視聴覚教材やコンピュータシミュレーションの活用が有効であろう」						
		(5) 生物の細胞と生殖 イ 生物の殖え方 (ア)について（P85）	「受精の様子は，動物を教材にして実際に観察することが望ましいが，視聴覚教材やコンピュータシミュレーションなどの活用も考えられる」	2分野下	5 生物の細胞とふえ方	2章 生物の子孫ののこし方	1 植物はどのようにしてふえるのか	指導書→	花粉管の観察では，花粉管を発見した生徒のプレパラートを顕微鏡カメラとモニターで示すとよい。また，伸長している時間を利用して，デジタルコンテンツで，顕微鏡写真や伸長の微速度撮影した動画を視聴させるとよい。 （2分野下P85）
								指導書→	植物の受精の瞬間は観察が困難であるので，視聴覚教材やコンピュータシミュレーションなどの活用が考えられる。模式的なアニメーションなどの動画をくり返し視聴させて，受精のイメージを定着させる方法も有効である。 （2分野下P86）
							2 動物はどのようにしてふえるのか	指導書→	動物の雄の精子が雌の卵に受精する瞬間の映像を見たことがない生徒が多いので，視聴覚教材やデジタルコンテンツを提示して感動を伝える。 （2分野下P88）

中学校理科における情報機器活用内容一覧

中学校学習指導要領　解説－理科編－				教科書および教師用指導書　※東京書籍　中学校用「新編新しい科学」教科書及び教師用指導書								
分野	項目	内容（記載ページ）	記載内容	分野	大単元名		中単元名		小単元名		活用内容（記載ページ）	
第2分野	第2分野の内容	⑹ 地球と宇宙 ア　天体の動きと地球の自転・公転 (ｱ)について （P88）	「天球儀や地球儀を用いたモデル実験やコンピュータシミュレーションを用いて視覚的にとらえさせるなど様々な工夫が必要である」	2分野下	6	地球と宇宙	1章	地球の運動と天体の動き	1	天体は1日のうちにどのように動くか	指導書→	物体の見かけの動きの例について，ビデオカメラを使って実験を行う。 （2分野下P125）
									2	天体は1年のうちにどのように動くか	教科書→	コンピュータを使うと，太陽の背後にあって昼間は見えない星座を表示させることができるので，天球上での太陽の1年間の動きを確認することができる。 （2分野下P70）
		⑹ 地球と宇宙 イ　太陽系と惑星 (ｱ)について （P90）	「太陽の特徴については，天体望遠鏡で太陽表面の観察を行い，それらの記録や写真・映像などの資料を基に，太陽表面の特徴をとらえる」	2分野下	6	地球と宇宙	2章	惑星と恒星	2	恒星の表面を見てみよう	指導書→	望遠鏡の台数が少なくて，全員が一斉に観察できない場合は，太陽の視直径を測定させたり，インターネットで太陽の画像を確認させるなどの活動を並行して実施する。 （2分野下P142）
											指導書→	太陽黒点の観察で，天候やその他の理由で観測できなかった場合は，インターネットなどから画像データを集めて利用するとよい。 （2分野下P144）
		⑺ 自然と人間 イ　自然と人間 (ｱ)について （P97）	「自然の恵みや自然災害を調べるときには，図書館，博物館，科学館などの様々な施設・設備を利用するとともに，空中写真，衛星写真，情報通信ネットワークなど多様な総合化された情報を活用することが大切である」	2分野下	7	自然と人間	2章	自然と環境保全	1	身近な自然環境を調べよう	教科書→	調査する内容を決めたら，調査のしかたについて考えよう。このとき，図書館の本やインターネットなどを活用すると，いろいろな方法や調査の視点が入手できる。そして，調査の手順，分担などを決めてから，調査を始めよう。 （2分野下P107）
											指導書→	環境調査を行う場合，調査内容が決まり計画を立てる段階で，図書館の本やインターネットなどを活用するとよい。 （2分野下P207）
											指導書→	インターネットで「自然環境」「環境保護」などのキーワードで検索させると，行政のとり組みだけではなく，各地の環境保護団体などの活動内容を知ることができる。 （2分野下P208）

情報機器活用のねらいと効果

1　自然事象への関心･意欲･態度

◇　学習指導の効果

学習内容に関心を持たせることができます。

◇　情報機器活用のねらい

◎新たな概念を与えるような資料を拡大して提示します。

○今までに生活経験や学習経験がない内容についての写真や動画を拡大して提示することで「なんだろう」と生徒の意識を揺さぶることができ，学習内容への関心につなげることができます。

◎既知の概念を覆すような資料を拡大して提示します。

○生徒が既知のものであると錯覚している概念を覆すような写真や動画を拡大して提示することで，「なぜだろう」という疑問を持たせることができ，学習内容への関心につなげることができます。

◇　使用する情報機器

◎コンピュータとプロジェクタ

○コンピュータ・・・写真，動画，図，表，プレゼンテーション資料を表示し，その信号をプロジェクタに送信します。

○プロジェクタ・・・コンピュータから送信された写真，動画，図，表，プレゼンテーション資料をスクリーンに拡大して投写します。

◇　授業について

◎授業での活用場面

展開 ― 終末

◎授業での実践例　（１年生２分野「植物の世界」根と茎のつくりとはたらき）

新たな概念を与えるような写真を拡大して提示しています

今までに見たことがない内容についての写真を提示するとその内容に興味を示し，学習内容に関心を持たせることにつながります。スクリーンに拡大して提示することで生徒の集中度も高まります。

◇　活用できる学習内容

学　習　内　容	活用するときのポイント
今までに生活経験していない事象や実体験が不可能な事象を扱う学習内容	○身近な生活地域には存在しない事象についての写真や動画を提示します。 ○巨大なものや微小なもの，または内部構造など，直接見ることが不可能な事象についての写真を提示します。
今までに学習してきた内容を，さらに広げたり深めたりする学習内容	○小学校での既習事項を中学校でさらに発展させる学習内容や小学校では扱わなかった事象についての写真や動画を提示します。

※注　写真・・・実物を撮影した静止画像のことを示しています。
　　　動画・・・動きがある映像やアニメーションのことを示しています。
　　　図・・・・文字や図形で構成されたものや事象を模式的に表したものを示しています。

情報機器活用のねらいと効果

2　科学的な思考

◇　学習指導の効果

生徒に考えさせ，その考えを推し進めさせることができます。

◇　情報機器活用のねらい

◎考える材料となる写真を拡大して提示します。

○課題を解決させたり規則性を見出させたりするとき，一度に何枚かの写真を並べて提示したり，拡大して提示した写真の中で見てほしい部分を指し示したりします。そのことにより，考え始めるきっかけや考えを推し進めるためのヒントとなる内容として，どの生徒にも考えるために役立つ資料を与えることができます。

◎考える材料となる図やグラフを拡大して提示します。

○課題を解決させたり規則性を見出させたりするとき，図やグラフを比較しやすいように並べたり重ねたりして提示します。数枚の図を交互にくり返して提示します。図を提示して図の中の一部分を動かして見せます。図やグラフを提示し考えるためのヒントとなる部分を指し示したり説明を加えたりします。これらのことによって，生徒に考えさせその考えを推し進めさせることができます。

◇　使用する情報機器

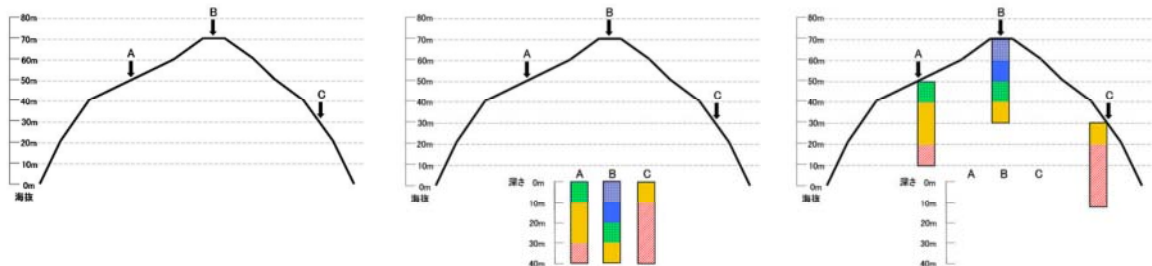
◎コンピュータとプロジェクタ

○コンピュータ・・・写真，動画，図，表，プレゼンテーション資料を表示し，その信号をプロジェクタに送信します。

○プロジェクタ・・・コンピュータから送信された写真，動画，図，表，プレゼンテーション資料をスクリーンに拡大して投写します。

◇　授業について

◎授業での活用場面

◎授業での実践例　（１年生２分野「大地の変化」柱状図からわかる地層のようす）

写真や図を提示することで，言葉だけではわかりにくい内容についてもイメージを持たせることができ，生徒が考えやすくなります。さらに，図の一部を動かして見せることにより，考えを推し進めるヒントとしてわかりやすい資料とすることができます。

◇　活用できる学習内容

学　習　内　容	活用するときのポイント
事物の類似点や相違点から課題を解決させる学習内容	○考えさせたい事物についての写真を数枚並べて提示します。必要に応じて指し示しながら説明を加えます。
肉眼では観察が不可能なものを扱う学習内容	○観察が不可能な事象を図やモデルで提示します。さらに図やモデルを動かして見せます。
実験結果から規則性を見出していく学習内容	○各グループの実験結果について，各グループのグラフを並べたり重ねたりしたものや，一つのグラフにまとめたものを拡大して提示します。

情報機器活用のねらいと効果

3　観察･実験の技能･表現

◇　学習指導の効果

観察実験器具の操作技能を習得させることができます。

◇　情報機器活用のねらい

◎器具を演示操作する教師の手元を拡大して提示します。

○演示している教師の手元の部分を拡大して提示することで，生徒全員に操作の様子が見えやすくなり，わかりやすくなります。

○言葉だけでは伝わりにくい内容も，実際に操作している様子を拡大して見せることでわかりやすくなります。

◎手元の操作がわかる方向から拡大して提示します。

○手元の操作がわかる方向から拡大して提示したものを見せて説明するので，操作の動きについての説明と映像の動きが一致し，説明がわかりやすくなります。

○生徒が操作する視線と同じ方向から拡大して提示すれば，操作の手本としてまねしやすいものを見せることができます。

◎細かい操作や見えにくい部分，器具の目盛りを拡大して提示します。

○細かい操作や見えにくい部分も，拡大して提示して見せることでわかりやすくなります。

○細かい目盛りの部分を拡大して提示することで，目盛りを指し示しながら説明することができ，わかりやすく説明することができます。

◎操作方法や危険を伴う誤った操作方法についての動画を提示します。

○操作方法について，操作している一連の過程を動画で提示することにより，動いている過程を指し示しながら説明を行うことができ，操作のポイントとなる点をわかりやすく説明することができます。

○危険を伴ったり器具を壊してしまうような誤った操作方法について，実際に起きる現象を動画で見せて説明することにより具体的に理解させることができます。また，どのような危険があるかも理解させることができ，安全に対する意識を高めさせることにつながります。

◇　使用する情報機器

◎ディジタルビデオカメラとプロジェクタ
◎書画カメラとプロジェクタ
◎コンピュータとプロジェクタ

○ディジタルビデオカメラ　書画カメラ
・・・演示操作している手元や実験観察器具を撮影し，その信号をプロジェクタに送信します。

○コンピュータ・・・操作方法等の動画を再生し，そ の信号をプロジェクタに送信します。

○プロジェクタ・・・ディジタルビデオカメラや書画カメラから送信された映像，コンピュータから送信された映像をスクリーンに拡大して投写します。

◇　授業について

◎授業での活用場面

◎授業での実践例 （１年生１分野「身のまわりの物質」ガスバーナーの使い方）

器具を操作する手元の部分をディジタルビデオカメラで撮影します

⇨

ディジタルビデオカメラからの映像をリアルタイムでスクリーンに拡大して映し出しています

演示操作する手元の部分が，操作がわかる方向から拡大して提示され，細かい操作や見えにくい部分も見やすくなり，わかりやすく説明することができます。

◇　活用できる学習内容

◎器具の操作方法について

学　習　内　容	活用するときのポイント
メスシリンダーの使い方 ・液面を見る目の位置 ・液面の状態と読み取る位置 ・値の読み方	○撮影するカメラは，液面を見る目の高さと同じ位置に設置する（カメラの高さを上下させ液面の見え方の違いを確認させてもよい）。 ○読み取る液面の実際の状態や目盛りとの関係を見せるために液面がある目盛りの部分を拡大する。 ○液面の状態（中央部分が低くなってること）が見やすくなるように背景に白い紙を置いたり，有色透明な液体を使用する。
ガスバーナーの使い方 ・操作手順 ・２つのねじの開閉と回す方向	○操作する人の視線（操作するときに見ている映像）と同じになるようにカメラを設置する。 ○２つのねじの開閉と回す方向の関係やねじの動きを教えるときは，ねじの部分を拡大する。

上皿てんびんの使い方 ・測定内容の違いにおける左右の皿の使い方 ・つり合っているときの針の動き	○映し出された上皿てんびんの左右と映像を見ている生徒の左右が同じになるように，上皿てんびんの正面から撮影する。 ○つり合っているときの針の動き（左右に同じ幅で振れている）の状態を実際に確認させるために，針の部分を拡大する。
電流計・電圧計の使い方 ・目盛りの読み方 ・マイナス端子のつなぎかえ	○目盛りの読み方を説明するとき，カメラを針の正面で目盛り盤と垂直になるように設置する。 ○針のふれが小さいためマイナス端子をつなぎかえると判断するときの針の動きを，実際に見せるために目盛り盤全体が映るように拡大する。

◎危険を伴う誤った操作方法について

学　習　内　容	活用するときのポイント
ガスバーナーの使い方 ・火をつけるときの誤った操作	○操作を誤って，ガス調節ねじを開けてから，マッチの炎を近づけ火をつけたとき，大きな炎が上がり危険であることを映像で見せる。
電流計・電圧計の使い方 ・接続を間違いと針の動き	○回路のプラスマイナスの接続やマイナス端子の接続が間違っているときの針の動きを拡大して見せる。
炭酸水素ナトリウムの加熱実験 ・実験装置の設置の仕方の注意点 ・加熱を止めるときの手順	○設置の仕方を間違い，試験管内に発生した液体により加熱している部分が割れる様子を映像で見せる。 ○ガラス管を水の中に入れたまま火を消したとき，加熱している試験管に水が逆流してくる様子を映像で見せる。
消化酵素の実験 ・加熱するときの注意点	○試験管を使って液体を加熱するときの注意点を説明するとき突沸の映像を見せる。

情報機器活用のねらいと効果

4　自然事象についての知識･理解

◇　学習指導の効果

学習内容に関わる資料を見やすいものにすること，学習内容についての説明をわかりやすいものにすることができます。

◇　情報機器活用のねらい

◎教科書や資料集の写真や図を拡大して提示します。

○教科書や資料集にある写真や図を拡大して提示することで，写真や図を見やすいものにすることができます。

○拡大して提示することで，細かい部分も大きくなり見やすくすることができます。

◎教科書や資料集以外の写真や図を拡大して提示します。

○教科書や資料集以外の，学習内容に関わる写真や図を拡大して提示することで，一斉に生徒全員に見せることができます。

○事前に準備すればインターネット上にある写真や図を提示することができます。

○カラーの写真や図をそのまま提示することができます。

◎動画を拡大して提示します。

○教科書や資料集の写真や図だけではわかりにくい，動きを伴う内容について，動画を見せて説明することで，動きや動いていく過程を見やすくわかりやすいものにすることができます。

◎拡大して提示した資料を指し示して説明します。

○スクリーンに資料を拡大して提示し，指示を出すことにより，生徒の視線を資料に集中させることができます。

○拡大して提示した資料を指し示して説明することにより，生徒がどの部分について説明されているかわかりやすくすることができます。
○写真や図，動画を拡大して提示し，それを指し示しながら説明することにより，生徒は説明された言葉とその内容の映像が一致した状態で説明を聞くことができ，教師の説明をわかりやすいものにすることができます。

◇　使用する情報機器

◎コンピュータとプロジェクタ
◎書画カメラとプロジェクタ
◎ディジタルカメラとプロジェクタ

○コンピュータ・・・写真，動画，図，表，プレゼンテーション資料を表示し，その信号をプロジェクタに送信します。
○ディジタルカメラ　書画カメラ
・・・教科書や資料集等の写真や図を撮影したものや地域周辺にある事物を撮影したものをプロジェクタに送信します。
○プロジェクタ・・・コンピュータ，ディジタルカメラ，書画カメラから送信された映像をスクリーンに拡大して投写します。

◇　授業について

◎授業での活用場面

◎授業での実践例　（２年生２分野「動物の世界」セキツイ動物の分類）

インターネット上にある写真を利用した資料を作成し，拡大して提示しています

出典：「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp

学習内容についてまとめた図や表を拡大して提示しています

セキツイ動物の分類

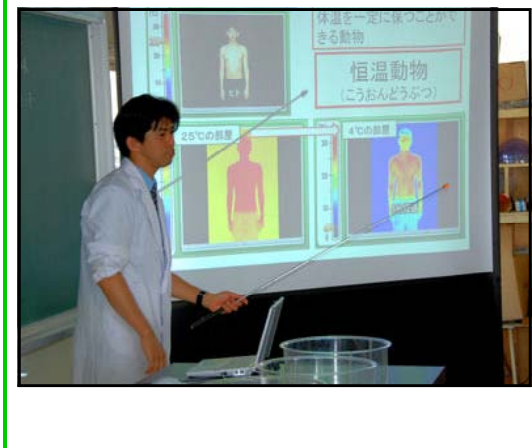
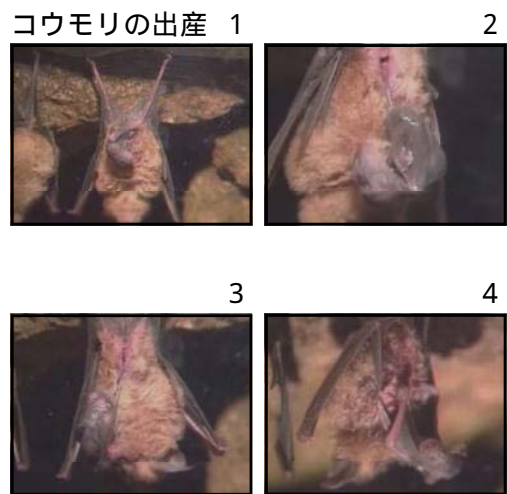
	魚類	両生類	ハチュウ類	鳥類	ホニュウ類
呼吸の仕方	えら呼吸	子 えら呼吸／親 肺呼吸 皮膚呼吸	肺呼吸	肺呼吸	肺呼吸
体表のようす	うろこ	しめった皮膚	かたいうろこ	羽毛	毛
子のうまれ方	卵生	卵生	卵生	卵生	胎生
体温の変化	変温動物	変温動物	変温動物	恒温動物	恒温動物
動物名	フナ メダカ	イモリ カエル	カメ ヘビ ヤモリ	インコ ニワトリ ペンギン	ハムスター イヌ イルカ コウモリ

ヤモリ　コウモリ

拡大して提示した資料を指し示して説明しています

動画を拡大して提示しています

コウモリの出産　1　2

3　4

出典：IPA「教育用画像素材集サイト」
http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

知識習得に結びつく資料として，写真や図，動画を拡大して提示し，それらを指し示して説明することにより，資料をより見やすいものにすることができ，説明をわかりやすいものにすることができます。

◇　活用できる学習内容

学　習　内　容	活用するときのポイント
地理的に離れた場所，人物，事物を扱う学習内容	○学校周辺や生活地域では見ることができない地理的に離れた場所や事物についての写真や動画を提示します。 例：様々な火山，地形や地層（露頭）の様子　等
多角的に見るべき事物を扱う学習内容	○見るべき角度が決まっているものや様々な角度から見ることを必要とする事物についての写真や図を提示します。 例：人体の内臓の位置　等
広大な空間を扱う学習内容	○大きすぎて目に入らないような事物や現象についての写真や図，動画を提示します。 例：天体とその動き，雲や前線の様子　等
微小な空間を扱う学習内容	○小さすぎて目に見えない事物についての写真や動画を提示します。 例：生物の細胞や細胞分裂，結晶や組織の様子　等
長期にわたる事象や変化を扱う学習内容	○膨大な時間がかかるような事象や変化についての動画を提示する。(時間を短縮して動画を再生する) 例：天気の変化，天体の動き，地層のでき方　等
短期におこる事象や変化を扱う学習内容	○瞬間的に終わってしまう事象や変化についての動画を提示します（スローにして動画を再生する等)。 例：物体の運動の様子　稲妻や放電の様子　等
過去のみに存在したものを扱う学習内容	○現在では見ることができない過去のみに存在したものについての写真や図を提示します。 例：恐竜など絶滅した生物　等

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表
『授業で活用できるコンテンツ－１年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/
◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」
http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/
◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
2分野上	水の惑星地球				
	春をさがしに				
	野外観察に出かけよう			生物の生息場所	理科ねっとわーく－中学2分野－身近な自然世界　里山を知ろう
	春の野草図鑑			身のまわりの植物	教育用画像素材集サイト－身のまわりの植物
	基礎操作			ルーペの使い方	資料編CD-ROM
				顕微鏡の使い方（鏡筒上下式）	資料編CD-ROM
				双眼実体顕微鏡の使い方	資料編CD-ROM
				プレパラートのつくり方	資料編CD-ROM
				淡水中の小さな生物の観察（アオミドロ）	資料編CD-ROM
	1 植物の世界	植物の生活とからだのしくみ			
		1章 花のつくりとはたらき	1 花は何のためにさくのか	花のつくりを調べよう いろいろな花を比べよう 花の役割を考えよう	理科ねっとわーく－中学2分野－体感！植物で見る生殖のしくみ
			2 マツはどのようにしてふえるのか	裸子植物（スギ　ソテツ　アカマツ　イチョウ）	教育用画像素材集サイト－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－樹木
				マツの花を観察しよう	理科ねっとわーく－中学2分野－体感！植物で見る生殖のしくみ
		2章 葉のつくりとはたらき	1 葉のつくりはどのようになっているか	表皮細胞　気候　葉緑体	教育用画像素材集サイト－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－顕微鏡で見る
				葉のつくりとはたらき	理科ねっとわーく－中学2分野－WEB3Dでわかる生物の世界～基礎操作
				葉のつくりとはたらき	理科ねっとわーく－中学2分野－細胞エクスプローラー～ミクロ映像デジタル図鑑～
			2 養分をどのようにしてつくっている	葉緑体 葉緑体のヨウ素反応	教育用画像素材集サイト－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－顕微鏡で見る
			3 植物は呼吸するのか	植物が呼吸しているかどうかを調べる実験（実験準備）	資料編CD-ROM
				植物が呼吸しているかどうかを調べる実験（準備結果）	資料編CD-ROM
		3章 根と茎のつくりとはたらき	1 水や養分の通り道はどのようなつくりになっているか	ヒマワリの根の成長	教育用画像素材集サイト－植物の微速度撮影－植物の成長－ヒマワリ
				ホウセンカの色水実験	教育用画像素材集サイト－植物の微速度撮影－実験－ホウセンカの色水実験
				葉や茎の断面 道管　維管束	教育用画像素材集サイト－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－水や養分の通り道
				茎や根のつくりとはたらき	理科ねっとわーく－中学2分野－WEB3Dでわかる生物の世界～基礎操作
				ダイコンの根毛を観察してみよう（観察準備）	資料編CD-ROM
				ダイコンの根毛を観察してみよう	資料編CD-ROM

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表
『授業で活用できるコンテンツ－１年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/
◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」
http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/
◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
2分野上	1 植物の世界	4章 植物のなかま	1 種子植物のなかま分け	いろいろな植物を見てみよう	理科ねっとわーく－中学2分野－体感！植物で見る生殖のしくみ
				単子葉類(イネの発芽)	教育用画像素材集サイト－植物の微速度撮影－植物の成長－イネ
				種子をつくらない植物	教育用画像素材集サイト－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな分け方－胞子で増える植物
1分野上	探求のあしあと				
	1 身のまわりの現象	1章 光の世界	1 ものが見えるのはどうしてか		
			2 光は鏡に当たるとどのように反射するか	鏡に当たった光の進む道筋を調べよう	資料編CD-ROM
				光の反射や屈折の規則性	理科ねっとわーく－中学1分野－ロボットを通して見た物理の世界
					理科ねっとわーく－中学1分野－身の回りのIT機器から探る科学技術のポイント
			3 光は水面に当たるとどのように進むのか	透明な物体に当たった光の進む道筋を調べよう(直方体ガラス)	資料編CD-ROM
				光の屈折による現象	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－光と音の性質－光の屈折
				虹　蜃気楼	教育用画像素材集サイト－自然現象－現象－虹、蜃気楼
				光の反射や屈折の規則性	理科ねっとわーく－中学1分野－身近な生活雑貨等を利用した実験マニュアル・解説集
			4 虫眼鏡に凸レンズを使うのはなぜか	透明な物体に当たった光の進む道筋を調べよう(凸レンズ)	資料編CD-ROM
				凸レンズの働きと物体と像の位置の関係	理科ねっとわーく－中学1分野－ロボットを通して見た物理の世界
		2章 音の世界	1 音はどのようにして耳まで伝わるのだろうか	空気が音を伝えることを調べる実験	資料編CD-ROM
				音の伝わり方	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－光と音の性質－音の波
				音の発生と高さや大きさの関係	理科ねっとわーく－中学1分野－花火コンテンツ
					理科ねっとわーく－中学1分野－ロボットを通して見た物理の世界
			2 楽器の大きい音や高い音はどんなしくみで出るのだろうか	音の波形	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－光と音の性質－音の波
				音の発生と高さや大きさの関係	理科ねっとわーく－中学1分野－マルチメディア機能を活用した「音」の学習教材
		3章 いろいろな力の世界	1 物体にはたらく力を見つけよう	重力と質量	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－毛利衛さんの宇宙理科実験－無重力理科実験－球の衝突
				力による物体の変形と運動の変化	理科ねっとわーく－中学1分野－ロボットを通して見た物理の世界
			2 力を表すにはどうしたらよいか		
			3 物体に力がはたらいていても動かないのはどんなときか	力の合成	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－運動と力－力の合成・分解
			4 面に力がはたらくとどうなるか	面積を大きくして自分を持ち上げてみよう	資料編CD-ROM

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－１年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」 http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
1分野上	2 身のまわりの物質	1章 身のまわりの物質とその性質	1 金属と金属でない物質を区別するには	金属の特徴を見てみよう	理科ねっとわーく－中学1分野－わかる！化学変化の初歩－ものの燃え方から広がる物質の世界
			2 金属どうしを区別するには	メスシリンダーの使い方 上皿てんびんの使い方	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－実験器具の使い方－計測用器具の使い方
				ガスバーナーの使い方	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－実験器具の使い方－燃焼器具の使い方
				ガスバーナーの危険な操作	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－実験べからず集－器具の扱い
			3 白い粉末状の物質を区別するには	上皿てんびんの使い方	資料編CD-ROM
				メスシリンダーの使い方	資料編CD-ROM
				ガスバーナーの使い方	資料編CD-ROM
			4 目に見えない気体を区別するには	水素を燃焼させるときの危険な方法	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－実験べからず集－誤った実験操作
				アンモニアの発生	資料編CD-ROM
				アンモニアの噴水	資料編CD-ROM
				気体の種類による特性	理科ねっとわーく－中学1分野－これで完璧！実験の基本200
		2章 水溶液の性質	1 物質が水にとけるとはどういうことか	ろ過のしかた	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－実験器具の使い方－その他の実験器具の使い方
				ろ過のしかた	資料編CD-ROM
			2 水にとけている物質はとり出せるか	水にとけた物質をとり出そう（食塩）	資料編CD-ROM
				水にとけた物質をとり出そう（硝酸カリウム）	資料編CD-ROM
				食塩と硝酸カリウムの溶解度	資料編CD-ROM
			3 酸性、アルカリ性とはなにか	アルカリ性の性質（たんぱく質を溶かす）	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－実験べからず集－薬品の性質
				酸･アルカリの性質	理科ねっとわーく－中学1分野－身近な生活雑貨等を利用した実験マニュアル･解説集
			4 酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせるとどうなるか	中和	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－物質の化学変化－電離と中和
		3章 物質の姿と状態変化	1 物質はどのように姿を変えるのか	物質の状態変化	教育用画像素材集サイト－理科実験･観察集－物質の化学変化－物質の状態変化
				空きかんをつぶしてみよう	資料編CD-ROM
				ドライアイスの昇華	資料編CD-ROM
			2 物質が状態変化するときに体積や質量はどうなるのか		

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－１年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」 http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
1分野上	2 身のまわりの物質	3章 物質の姿と状態変化	3 物質が状態変化する温度は決まっているか	水蒸気を熱して紙をこがす実験	資料編CD-ROM
				水蒸気を熱してマッチに火をつける実験	資料編CD-ROM
				温度計の使い方	資料編CD-ROM
				融点や沸点と物質の分離	理科ねっとわーく－中学1分野－熱と温度(超低温・絶対零度の世界)
2分野上	2 大地の変化	1章 火をふく大地	前段	火山の噴火	教育用画像素材集サイト－自然現象－気象・地震・火山－噴火
				火山噴火シミュレータ	理科ねっとわーく－中学2分野－火山噴火シミュレータ
				火山	理科ねっとわーく－中学2分野－プレートテクトニクスからプルームテクトニクスへ～地球の構成と歴史の理解～
			1 火山の形は、何によって決まるか	石こうのねばりけによる形のちがいを調べる実験	資料編CD-ROM
				火山	理科ねっとわーく－中学2分野－調べてみよう！わたしたちの住む大地のなりたち
				楯状火山　成層火山 鐘状火山	教育用画像素材集サイト－地球観測衛星から見た世界の地形－地形3D
			2 火山灰から何がわかるか	火成岩と鉱物	理科ねっとわーく－中学2分野－プレートテクトニクスからプルームテクトニクスへ～地球の構成と歴史の理解～
			3 火成岩はどのようなつくりをしているか	結晶のでき方と結晶の大きさとの関係を調べよう	資料編CD-ROM
		2章 ゆれる大地	1 地震のゆれはどのように伝わるのか	波の伝わり方を調べる実験	資料編CD-ROM
				大地の変化・地震	理科ねっとわーく－中学2分野－シミュレーションで調べる地震発生・伝播とその被害
			2 地震はなぜ起こるのか	調べてみよう！ゆれる大地のしくみ	理科ねっとわーく－中学2分野－調べてみよう！ゆれる大地のしくみ
				断層(中央構造線)	教育用画像素材集サイト－地球観測衛星から見た世界の地形－地形直下視
				プレートの動きによる地震 火山性の地震	教育用画像素材集サイト－自然現象－気象・地震・火山－地震
				地震　プレートテクトニクス	理科ねっとわーく－中学2分野－プレートテクトニクスからプルームテクトニクスへ～地球の構成と歴史の理解～
		3章 地層から読みとる大地の変化	1 地層はどのようにしてつくられるのか	地層のでき方を調べる実験(トレーを使った実験)	資料編CD-ROM
				地層のでき方を調べる実験(長い筒を使った実験)	資料編CD-ROM
				地層のでき方 地層の観察	理科ねっとわーく－小学6年－「大地のつくり」をコンピュータグラフィックスでみよう
				V字谷 扇状地	教育用画像素材集サイト－地球観測衛星から見た世界の地形－地形3D
			2 地層をつくるものは何か	写真で見る！大地のなりたち　岩石	理科ねっとわーく－中学2分野－調べてみよう！わたしたちの住む大地のなりたち
			3 地層から何がわかるか	写真で見る！大地のなりたち　化石	理科ねっとわーく－中学2分野－調べてみよう！わたしたちの住む大地のなりたち
			4 身近な大地の歴史を調べよう		

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－２年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/
◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」
http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/
◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
2分野上	3 動物の世界	動物たちの世界へようこそ			
		1章 動物の行動とからだのしくみ	1 動物はまわりのようすをどこで感じ取るのか	ヒトの感覚器	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの感覚器
				動物の体のつくりと働き	理科ねっとわーくー中学2分野ー脳機能の解明に挑むイメージング技術ー最新科学が解き明かす脳と神経のはたらきー
			2 刺激はどこを伝わっていくのか	ヒトの神経系	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの神経系
				僕らの司令塔 脳のしくみと働き	理科ねっとわーくー小学6年生ー三次元CGおよび映像でみる「人体のしくみ」
				動物の体のつくりと働き	理科ねっとわーくー中学2分野ー脳機能の解明に挑むイメージング技術ー最新科学が解き明かす脳と神経のはたらきー
			3 動くためのしくみはどのようになっているか	骨と筋肉の関係を調べてみよう	資料編CD-ROM
				ヒトの骨格	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの骨格
				ヒトの筋肉	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの筋
				縁の下の力持ち骨と関節	理科ねっとわーくー小学6年生ー三次元CGおよび映像でみる「人体のしくみ」
				動物の体のつくりと働き	理科ねっとわーくー中学2分野ー脳機能の解明に挑むイメージング技術ー最新科学が解き明かす脳と神経のはたらきー
		2章 動物のからだのはたらき	1 食物はどのようにして体内にとり入れられるのか	ヒトの消化器	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの消化器
				消化酵素のはたらきを調べよう（実験準備）	資料編CD-ROM
				食べたものはどこへ行く? 消化の働き	理科ねっとわーくー小学6年生ー三次元CGおよび映像でみる「人体のしくみ」
				突沸に注意	教育用画像素材集サイトー理科実験・観察集ー実験べからず集ー誤った実験操作
			2 エネルギーをどのようにして得るか	ペットボトルでつくる肺の模型	資料編CD-ROM
				ヒトの呼吸器	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの呼吸器
				ヒトの循環器と血液	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの循環器
				どうして呼吸をするんだろう？空気の取り込み	理科ねっとわーくー小学6年生ー三次元CGおよび映像でみる「人体のしくみ」
				体の中の宅配便 養分や酸素を運ぶしくみ	理科ねっとわーくー小学6年生ー三次元CGおよび映像でみる「人体のしくみ」
			3 不要な物質はどのようにしてとり除かれるのか	ヒトの腎臓	教育用画像素材集サイトーCGで見る生物のしくみとはたらきーヒトの泌尿器
				体の中の宅配便 養分や酸素を運ぶしくみ	理科ねっとわーくー小学6年生ー三次元CGおよび映像でみる「人体のしくみ」

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－２年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」 http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
２分野上	３ 動物の世界	3章 動物のなかま	1 動物にはどんななかまがいるか	セキツイ動物の分類	教育用画像素材集サイトー動物ー魚類･両生類･は虫類･鳥類･ホニュウ類について14種類
				いろいろな動物	理科ねっとわーくー中学2分野ー動物のくらしと体つき～環境とのかかわりから進化まで～
			2 動物の生活のしかたとからだのつくりやはたらき	無セキツイ動物	教育用画像素材集サイトー動物ー軟体動物、刺胞動物、カブトガニ類
				セキツイ動物の特徴	理科ねっとわーくー中学2分野ー動物のくらしと体つき～環境とのかかわりから進化まで～
１分野上	３ 電流	1章 静電気と電流	1 静電気とはどんなものだろうか	静電気発生装置	資料編CD-ROM
				静電モーター	資料編CD-ROM
				静電気の発生と電流の関係	理科ねっとわーくー中学1分野ー身の回りのIT機器から探る科学技術のポイント
				静電気の帯電 放電現象	教育用画像素材集サイトー理科実験･観察集ー電気と磁気ー電気の性質
				雷	教育用画像素材集サイトー自然現象ー気象･地震･火山ー雷
			2 電流はどんなときに流れるか	電源装置の使い方	資料編CD-ROM
				電流計の使い方	資料編CD-ROM
				電圧計の使い方	資料編CD-ROM
				静電気の発生と電流の関係	理科ねっとわーくー中学1分野ー身の回りのIT機器から探る科学技術のポイント
			3 電流は回路をどのように流れるか	直列回路と並列回路 回路の違いと電流の流れ	教育用画像素材集サイトー理科実験･観察集ー電気と磁気ー電気の性質
			4 回路によって電流を流そうとするはたらきはどうちがうか	回路中の電流や電圧の規則性	理科ねっとわーくー中学1分野ーロボットを通して見た物理の世界
			5 電圧と電流にはどんな関係があるか	電圧と電流の関係と電気抵抗	理科ねっとわーくー中学1分野ーセンサー技術で学ぶ電気と抵抗
		2章 電流のはたらき	1 電流による発熱や発光はどんなときに大きくなるのか	電流と熱や光の関係	理科ねっとわーくー中学1分野ー電気の働き
			2 電磁石は棒磁石と同じはたらきをするのだろうか	磁力線の観察	教育用画像素材集サイトー理科実験･観察集ー電気と磁気ー磁界とその利用
				オーロラ	教育用画像素材集サイトー自然現象ー現象ーオーロラ
				磁界と磁力線	理科ねっとわーくー中学1分野ー身の回りのIT機器から探る科学技術のポイント
			3 モーターはどうして回るのか	2極モーターのしくみと動き	教育用画像素材集サイトー理科実験･観察集ー電気と磁気ー磁界とその利用
				磁界と磁力線	理科ねっとわーくー中学1分野ーロボットを通して見た物理の世界
			4 電流をつくり出すにはどうしたらよいか	電磁誘導	理科ねっとわーくー中学1分野ー電気の働き

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－2年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」 http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
1分野下	4 化学変化と原子・分子	1章 物質の変化	1 カルメ焼きはなぜふくらむのか	実験操作（試験管が割れないため）の注意点	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－実験べからず集－誤った実験操作
			2 物質はどこまで分解できるか	電気分解装置の使い方	資料編CD-ROM
				水に電流を流して出てくる物質を調べよう	資料編CD-ROM
				物質の分解と生成物質の分析	理科ねっとわーく－中学1分野－わかる！化学変化の初歩－ものの燃え方から広がる物質の世界
			3 物質は何からできているか	ナトリウムの性質	資料編CD-ROM
				金属ナトリウムと水の反応	資料編CD-ROM
				物質の分解と生成物質の分析	理科ねっとわーく－中学1分野－デジタルスケーラーで学ぶ原子・分子の世界～化学反応のより深い理解のために～
			4 分子とは何か	状態変化と物質内部のようす	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－物質の化学変化－物質の状態変化
			5 物質は記号でどう表されるか	原子と分子 原子の記号表記	理科ねっとわーく－中学1分野－電子顕微鏡で見る生命・物質の世界
				原子の電子配置とイオン（陽イオン）～ナトリウム	資料編CD-ROM
				原子の電子配置とイオン（陰イオン）～塩素	資料編CD-ROM
		2章 物質どうしの化学変化	1 物質どうしはどう結びつくのだろうか	水素と酸素から水をつくる実験	資料編CD-ROM
				鉄と硫黄が結びつくか調べよう（試料をつくる）	資料編CD-ROM
				鉄と硫黄が結びつくか調べよう（反応のようすを観察す	資料編CD-ROM
				銅と硫黄の反応	資料編CD-ROM
				化合物の生成及び化学式と化学反応式	理科ねっとわーく－中学1分野－デジタルスケーラーで学ぶ原子・分子の世界～化学反応のより深い理解のために～
			2 燃えるとはどのようなことなのか	化合物の生成及び化学式と化学反応式	理科ねっとわーく－中学1分野－わかる！化学変化の初歩－ものの燃え方から広がる物質の世界
			3 化学変化が起きるときに物質の質量は変化するか	質量保存の法則（銅と酸素の反応）	資料編CD-ROM
				質量保存の法則（石灰石と塩酸の反応）	資料編CD-ROM
				化学反応と質量の変化	理科ねっとわーく－中学1分野－デジタルスケーラーで学ぶ原子・分子の世界～化学反応のより深い理解のために～
			4 化学変化を記号で表すにはどうすればよいか	化合物の生成及び化学式と化学反応式	理科ねっとわーく－中学1分野－デジタルスケーラーで学ぶ原子・分子の世界～化学反応のより深い理解のために～
			5 化学変化が起こるとき物質の質量の割合はどうなっているか		

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－2年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」
http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
2分野下	4 天気とその変化	1章 気象を見る目	1 気象観測をしよう	宇宙から見た大気 雲	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－宇宙から見た地球環境－宇宙から見た自然－大気　雲
				天気の見方調べ方	理科ねっとわーく－中学2分野－発展型気象教育教材
				湿度のチェック	理科ねっとわーく－中学2分野－身近な生活雑貨等を利用した実験マニュアル・解説集
			2 気象の変化にはどのような決まりがあるか		
		2章 空気中の水蒸気の変化	1 水蒸気が水に変化するのはどのようなときか		
			2 雲はなぜできるのか	雲ができるまで	教育用画像素材集サイト－自然現象－気象・地震・火山－雲
				雲の発生	理科ねっとわーく－中学2分野－発展型気象教育教材
				雲を作ってみよう	理科ねっとわーく－中学2分野－身近な生活雑貨等を利用した実験マニュアル・解説集
		3章 前線と天気の変化	1 雲はどのようなところにできるのか	あたたかい空気と冷たい空気の動き方	資料編CD-ROM
				高気圧・低気圧　低気圧の一生と前線	理科ねっとわーく－中学2分野－発展型気象教育教材
				竜巻	教育用画像素材集サイト－自然現象－気象・地震・火山－竜巻
			2 前線が近づくと天気はどのように変わるか	前線と天気変化	理科ねっとわーく－中学2分野－マルチビュー－天気教材
				台風	教育用画像素材集サイト－自然現象－気象・地震・火山－台風
				宇宙から見た台風	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－宇宙から見た地球環境－宇宙から見た自然－台風
			3 天気の変化を予測しよう	天気を予想しよう	理科ねっとわーく－中学2分野－マルチビュー－天気教材
				天気図データベース ひまわりデータベース	理科ねっとわーく－中学2分野－発展型気象教育教材

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－3年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
2分野下	5 生物の細胞とふえ方	1章 細胞の世界	1 ミクロの世界へ探検に行こう	細胞の種類 動物細胞　植物細胞	理科ねっとわーく－中学2分野－細胞エクスプローラー～ミクロ映像デジタル図鑑～
				単細胞生物	教育用画像素材集サイト－CGで見る生物のしくみとはたらき－細胞の仕組みと働き－単細胞生物の構造
				植物細胞・動物細胞の構造	教育用画像素材集サイト－CGで見る生物のしくみとはたらき－細胞の仕組みと働き－多細胞生物の構造
			2 生物が成長するとき細胞はどのように変化するか	細胞分裂を観察しよう(タマネギの根)	資料編CD-ROM
				体細胞分裂	理科ねっとわーく－中学2分野－細胞エクスプローラー～ミクロ映像デジタル図鑑～
				植物の根の先端 細胞分裂	教育用画像素材集サイト－身近な昆虫・動物や植物と自然環境－植物いろいろな見方－顕微鏡で見る
		2章 生物の子孫ののこし方	1 植物はどのようにしてふえるのか	花粉管がのびるようすを観察しよう(実験準備)	資料編CD-ROM
				種子植物の生殖	理科ねっとわーく－中学2分野－体感！植物で見る生殖のしくみ
				生物と細胞 植物のふえ方	理科ねっとわーく－中学2分野－WEB3Dでわかる生物の世界～基本操作～
			2 動物はどのようにしてふえるのか	ヒトの受精と発生	教育用画像素材集サイト－CGで見る生物のしくみとはたらき－ヒトの生殖
				生物と細胞 動物のふえ方(カエル)	理科ねっとわーく－中学2分野－WEB3Dでわかる生物の世界～基本操作～
			3 染色体と形質はどのように伝えられるか	遺伝とDNA	理科ねっとわーく－中学2分野－体感！植物で見る生殖のしくみ
				ヒトの染色体とDNA	教育用画像素材集サイト－CGで見る生物のしくみとはたらき－細胞の仕組みと働き－DNAの構造－ヒトの染色体
1分野下	5 運動と力	1章 物体の運動	1 運動している物体をよく見てみよう	運動の観察 速さと向き	理科ねっとわーく－中学1分野－物体運動の法則性の理解と、運動のグラフ化の習得をめざしたデジタルシミュレーション教材
			2 速さを調べるにはどうしたらよいだろうか	平均の速さ 瞬間の速さ	理科ねっとわーく－中学1分野－物体運動の法則性の理解と、運動のグラフ化の習得をめざしたデジタルシミュレーション教材
		2章 運動と力	1 速さが変わるときにはどんな力がはたらくか	斜面の運動 自由落下運動	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－運動と力－いろいろな運動
				加速度	理科ねっとわーく－中学1分野－ロボットを通して見た物理の世界
				力の分解	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－運動と力－力の合成・分解
				摩擦力 空気抵抗	理科ねっとわーく－中学1分野－物体運動の法則性の理解と、運動のグラフ化の習得をめざしたデジタルシミュレーション教材
				摩擦力と運動	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－毛利衛さんの宇宙理科実験－無重力理科実験－コマの回転運動
			2 速さが変わらない運動と力との関係を調べよう	慣性の法則(ドライアイスをのせた台車)	資料編CD-ROM
				慣性の法則	理科ねっとわーく－中学1分野－物体運動の法則性の理解と、運動のグラフ化の習得をめざしたデジタルシミュレーション教材
				球の等速直線運動(宇宙)	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－毛利衛さんの宇宙理科実験－無重力理科実験－球の等速直線運動

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－3年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」

http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
1分野下	5 運動と力	2章 運動と力	3 力を加えた自分も動いてしまうのはなぜか	作用・反作用（台車での実験）	資料編CD-ROM
				作用・反作用	理科ねっとわーく－中学1分野－物体運動の法則性の理解と、運動のグラフ化の習得をめざしたデジタルシミュレーション教材
				作用・反作用の法則	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－毛利衛さんの宇宙理科実験－無重力デモンストレーション
1分野下	6 エネルギー	1章 いろいろなエネルギー	1「エネルギーをもっている」とはどんなことか	エネルギーとは　位置エネルギー　運動エネルギー	理科ねっとわーく－中学1分野－実写映像とCGを用いたコンテンツによるエネルギーの授業
				鉄球の高さと位置エネルギー	資料編CD-ROM
			2 ジェットコースターはどうやって動いているか	ふりこを用いたエネルギーの移り変わりを調べる実験	資料編CD-ROM
				力学的エネルギーの保存	理科ねっとわーく－中学1分野－実写映像とCGを用いたコンテンツによるエネルギーの授業
				振り子の運動　振り子運動のエネルギー変化	教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－運動と力－いろいろな運動
			3 いろいろなエネルギーとその移り変わりを調べよう	熱・電気・光・力学的エネルギーの変換と保存	理科ねっとわーく－中学1分野－実写映像とCGを用いたコンテンツによるエネルギーの授業
		2章 化学変化とエネルギー	1 化学変化と熱エネルギーの関係を調べよう	化学エネルギーの変換と保存	理科ねっとわーく－中学1分野－実写映像とCGを用いたコンテンツによるエネルギーの授業
			2 化学変化によって物質をとり出すことができるだろうか	水素による酸化銅の還元	資料編CD-ROM
				砂糖による酸化銅の還元	資料編CD-ROM
				アルミニウムと鉄の酸素との結びつきやすさを調べる実験	資料編CD-ROM
				マグネシウムを二酸化炭素中で燃やしてみよう	資料編CD-ROM
				酸化還元反応	理科ねっとわーく－中学1分野－花火コンテンツ
				たたら製鉄	教育用画像素材集サイト－匠の技と心－金工－球鋼製造（たたら吹き）
			3 資源としての金属		
			4 化学変化で電気エネルギーをとり出してみよう	化学エネルギーの変換と保存	理科ねっとわーく－中学1分野－実写映像とCGを用いたコンテンツによるエネルギーの授業
				うすい塩酸と銅板・亜鉛板を用いた電池	資料編CD-ROM
1分野下	7 科学技術と人間	1章 エネルギー資源の利用	1 電気エネルギーはどこからくるのだろうか	いろいろな発電	理科ねっとわーく－中学1分野－実写映像とCGを用いたコンテンツによるエネルギーの授業
				暮らしを支えるエネルギーと電気エネルギーの供給	理科ねっとわーく－中学1分野－豊富な映像事例とシミュレーションソフトで学ぶエネルギーのサイエンス
			2 資源・エネルギーの大量消費がもたらすものは何か	いろいろな発電	理科ねっとわーく－中学1分野－実写映像とCGを用いたコンテンツによるエネルギーの授業
				新しいエネルギー資源	理科ねっとわーく－中学1分野－豊富な映像事例とシミュレーションソフトで学ぶエネルギーのサイエンス
			3 効果的にエネルギーを使うには		

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－３年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/

◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」
http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/

◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

<table>
<tr><th>分野</th><th>大単元名</th><th>中単元名</th><th>小単元名</th><th>コンテンツの内容</th><th>Webサイトと検索項目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1分野下</td><td rowspan="5">7 科学技術と人間</td><td rowspan="5">終章
科学技術の進歩と人間生活</td><td>1 情報・通信技術とわたしたちの生活</td><td>光ファイバー
スーパーコンピュータ</td><td>教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－現代の科学－科学技術の利用</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 新素材とわたしたちの生活</td><td>吸水性高分子の吸水実験</td><td>資料編CD-ROM</td></tr>
<tr><td>形状記憶合金</td><td>教育用画像素材集サイト－理科実験・観察集－現代の科学－科学技術の利用</td></tr>
<tr><td>3 環境を守る科学技術とわたしたちの</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4 これからの課題</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="22">2分野下</td><td rowspan="22">6 地球と宇宙</td><td colspan="2" rowspan="3">星空をながめよう</td><td>星座観察コース</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き</td></tr>
<tr><td>月から見た地球</td><td>教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－宇宙から見た地球環境－宇宙から見た地形－月から見た地球</td></tr>
<tr><td>天球</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td rowspan="11">1章
地球の動きと天体の動き</td><td rowspan="5">1 天体は1日のうちにどのように動くか</td><td>天体の日周運動</td><td>教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－天体の日周運動</td></tr>
<tr><td>自転運動　地球の昼と夜
地球の公転</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td>恒星の動き（1日の動きと東西南北の動き）
地球の自転と天体の動き</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td>星の1日の動き</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き</td></tr>
<tr><td>太陽の1日の動き</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2 天体は1年のうちにどのように動くか</td><td>天体の年周運動</td><td>教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－天体の年周運動</td></tr>
<tr><td>春・夏・秋・冬の星座
星座の移り変わり</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td>季節による星座の移り変わり</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3 季節はなぜ変化するのか</td><td>地球の公転と季節の変化</td><td>教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－季節の変化</td></tr>
<tr><td>太陽の動き
地球の公転　　四季の変化</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td>季節の変化と太陽の動き</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き</td></tr>
<tr><td rowspan="7">2章
惑星と恒星</td><td rowspan="3">1 惑星と恒星はどこがちがうか</td><td>金星の満ち欠け</td><td>教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－太陽系－天体の動き－金星の満ち欠け</td></tr>
<tr><td>金星の満ち欠け原理</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td>月の満ち欠け</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2 恒星の表面を見てみよう</td><td>太陽</td><td>教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－太陽系－太陽</td></tr>
<tr><td>太陽の動き（太陽投影板）</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td>太陽表面の様子　コロナ
プロミネンス　黒点の移動
太陽の内部構造</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文</td></tr>
<tr><td>太陽の表面</td><td>理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き</td></tr>
</table>

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表

『授業で活用できるコンテンツ－3年生－』

◇理科ねっとわーく…科学技術振興機構「理科ねっとわーく」http://www.rikanet.jst.go.jp/
◇教育用画像素材集…情報処理推進機構(IPA)「教育用画像素材集サイト」
http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/
◇資料編CD-ROM…東京書籍中学校用「新編新しい科学」教師用指導書資料編CD-ROM

分野	大単元名	中単元名	小単元名	コンテンツの内容	Webサイトと検索項目
2分野下	6 地球と宇宙	3章 宇宙の広がり	1 太陽系とは何か	太陽系の惑星と位置	教育用画像素材集サイト－自然現象－天体－地球と惑星
				太陽系の惑星の特徴	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－太陽系－太陽系惑星
				水星　金星　火星 木星　土星 天王星　海王星　冥王星 微小天体　オールトの雲	理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文
				太陽系図鑑	理科ねっとわーく－中学2分野－天球図でさぐる地球と天体の動き
			2 太陽系の外には何があるか	銀河系	教育用画像素材集サイト－自然現象－天体－銀河系
				いろいろな銀河	教育用画像素材集サイト－自然現象－天体－銀河
					教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－大宇宙－銀河
				いろいろな星雲・星団	教育用画像素材集サイト－理科地球と宇宙－大宇宙－星雲・星団
				太陽系と惑星（太陽系の外側）	理科ねっとわーく－中学2分野－宇宙と天文
2分野下	7 自然と人間	1章 自然のなかの生物	1 生物どうしのつながりはどうなっているか	食物連鎖	教育用画像素材集サイト－動物－動物と環境－動物の生態－食物連鎖
				里山をのぞいてみよう	理科ねっとわーく－中学2分野－身近な自然世界　里山を知ろう
				生物のつながり 干潟の生態系	理科ねっとわーく－中学2分野－循環する自然と地球環境～スーパーコンピュータの中の地球～
			2 生物の死がいはどうなるのだろうか	生物のつながり ビオトープ	理科ねっとわーく－中学2分野－循環する自然と地球環境～スーパーコンピュータの中の地球～
			3 炭素や酸素は自然界でどう移動しているか	炭素・窒素の循環	理科ねっとわーく－中学2分野－循環する自然と地球環境～スーパーコンピュータの中の地球～
			4 自然界のつり合いはどう保たれているか		
		2章 自然と環境保全	1 身近な自然環境を調べよう		
			2 自然環境の保全	地球環境問題とメカニズム	理科ねっとわーく－中学2分野－循環する自然と地球環境～スーパーコンピュータの中の地球～
		終章 自然と人間生活	1 日本列島の気候と生活	台風と人間－台風の災害・進路・観測－	理科ねっとわーく－中学2分野－台風　気象のしくみとその観測
			2 火山と地震の国日本	プレート　地震　火山	理科ねっとわーく－中学2分野－地球環境と自然災害
			3 地域の自然を調べよう	津波 洪水	理科ねっとわーく－中学2分野－地球環境と自然災害
			4 自然のなかの人間	地球環境	理科ねっとわーく－中学2分野－地球環境と自然災害

※単元名は，東京書籍中学校用「新編新しい科学」によるものである。

中学校理科学習内容対応Ｗｅｂサイト・コンテンツ表
『授業で活用できるWebサイト』

◇「理科ねっとわーく」「教育用画像素材集」以外にも，授業で活用できる資料やコンテンツが紹介されているＷｅｂサイトがあります。

Ｗｅｂサイト名	アドレス	コンテンツ等の内容
岩手県立総合教育センター 情報教育室　開発教材倉庫	http://www1.iwate-ed.jp/kakusitu/joho/material/index.html	物体の運動画像 微速度撮影動画 （生物，天体） 天気図集 雲の立体表示 ５択クイズ　等
教育情報ナショナルセンター（ＮＩＣＥＲ） 先生用中学校理科　中学生用理科	http://www.nicer.go.jp/	学習指導案 実践事例 静止画・動画コンテンツ　等
東書Ｅネット（東京書籍） 中学校理科	http://ten.tokyo-syoseki.co.jp/	指導資料 授業プリント 評価問題　等
ＮＨＫデジタル教材	http://www.nhk.or.jp/school/	動画（10min.ボックス理科）　等
Yahoo!きっず動画でたのしむ理科	http://contents.kids.yahoo.co.jp/science/	理科に関する動画クリップ 理科・科学に関する ホームページの紹介　等
浜島書店－理科の広場	http://www.hamajima.co.jp/rika/	静止画・動画コンテンツ　等
岐阜大学教育学部理科教育講座 地学教室ホームページ	http://chigaku.ed.gifu-u.ac.jp/chigakuhp/html/index.html	気象や天文など 地学に関する画像　等
中学校理科教育情報 デジタルコンテンツ （山口県中学校理科教育 情報共有化促進研究委員会）	http://www.ysn21.jp/itrika/	観察・実験に関する内容や地域の自然素材に関する内容についてのコンテンツ　等
ＴＯＳＳ理科写真集 （TOSSインターネットランド）	http://www.cam.hi-ho.ne.jp/yoshiyu-yamamoto/toppage/frame.htm	天文，気象，地学，動物，植物，化学，物理に関する静止画　等

情報機器の使用方法と留意点

平成20年２月１日版

学習指導の効果を高める情報機器の活用に関する研究
－中学校理科の指導をとおして－

岩手県立総合教育センター
情　報　教　育　室
村　　田　　賢

効果的な授業をするために情報機器を活用してみましょう。この冊子『情報機器の使用方法と留意点』は，今まであまり情報機器を使用したことがない先生方にも活用していただけるように，「情報機器の基本的な接続方法や設定方法」，「よくあるトラブルへの対応」，「使用するときの留意点」についてまとめました。接続方法や設定方法については，一つの機種を使って例を示して説明しています。学校にある情報機器とメーカーや機種が異なる場合でも，接続方法や設定方法の内容はほぼ共通している部分が多いですので，ここで示す例を参考にすれば接続し設定することができると思います。

この冊子が先生方が授業で情報機器を活用するときの参考となり，学習指導の充実の一助になってほしいと考えています。

『授業で情報機器を活用するときは必ず事前に接続し，使用できるか確認してみましょう。』

<<　内　容　>>

Ⅰ　コンピュータとプロジェクタ

＜使用方法について＞

A　映像を投写するために

B　音声を使用するために

＜留意点について＞

A　プロジェクタから画面が投写されないとき，画面が途中で切れているとき

Ⅳ　書画カメラとプロジェクタ

＜使用方法について＞

撮影した写真や図を投写するために

Ⅴ　コンピュータとテレビ

＜使用方法について＞

Ａ　テレビにＲＧＢ(D-Sub15pin)入力端子がある場合

Ｂ　テレビにＲＧＢ(D-Sub15pin)入力端子がなく，Ｓ映像端子がコンピュータとテレビの両方にある場合

Ｃ　音声を使用する場合

＜留意点について＞

コンピュータやテレビの様々な映像端子について

Ⅰ　コンピュータとプロジェクタ

使用方法について

A　映像を投写するために

はじめに

手順を確認しましょう

1　使用機器や必要物品を準備する。
2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する。
3　ＲＧＢケーブルで接続する。
4　電源を入れる。
5　コンピュータの画面をプロジェクタから投写させる。
6　映像を調節する。

1　使用機器や必要物品を準備する

必ず準備するもの

◇コンピュータ
◇プロジェクタ
◇ＲＧＢケーブル

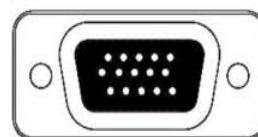
必要に応じて準備するもの

◇電源用延長コード
◇プロジェクタ台
◇長めのＲＧＢケーブルかＲＧＢケーブル同士をつなぐ中継アダプタ

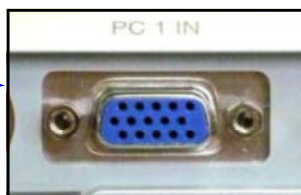
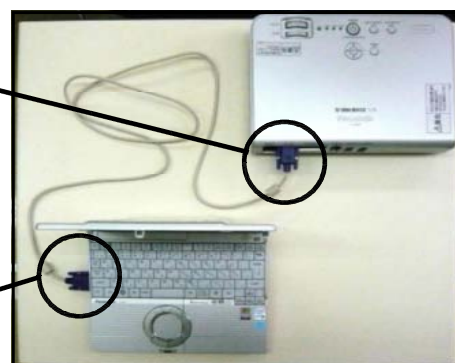
2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する

各機器を，使用したい場所に置き，コンセントに接続します。近くにコンセントがない場合は，電源用延長コードを使って，接続します。

3 RGBケーブルで接続する

＜ＲＧＢケーブル＞　＜ＲＧＢプラグ(D-SUB15PIN）＞

ピンが15本あります。

ＲＧＢプラグを、ＲＧＢ端子に接続します。

＜プロジェクタ側ＲＧＢ端子＞

＜コンピュータ側ＲＧＢ端子＞

ＲＧＢケーブルのどちら側の端子も形が台形（　）になっています。
差し込む向きに注意しましょう。

コンピュータとプロジェクタが離れている場合は，長いＲＧＢケーブルまたはＲＧＢケーブル同士をつないだものを使用します。ＲＧＢケーブル同士をつなぐためには，中継アダプタを使用します。

＜中継用超小型アダプタ＞

4 電源を入れる

コンピュータやプロジェクタの電源には，国際的に規格化されたマークが付いています。このマークが付いているボタン等を見つけましょう。

① 電源を入れ，コンピュータを起動させます。

＜コンピュータ電源ボタン＞　＜コンピュータが起動＞

スライドさせて電源を入れる。

②　電源を入れ，プロジェクタから投写できるようにします。

電源ボタンを押す ━━▶ 電源がオンになる ━━▶ 投写できる状態

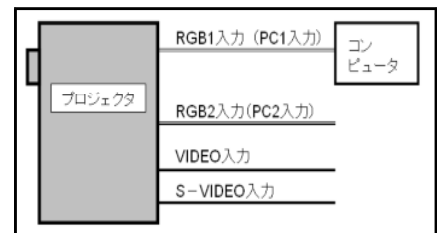
赤色

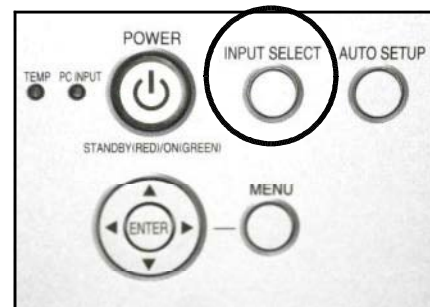
緑色

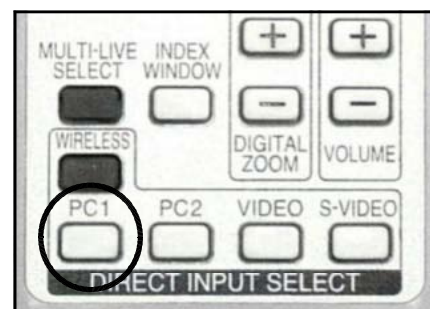
5　コンピュータの画面をプロジェクタから投写する

①　プロジェクタ側の操作　～　プロジェクタをＲＧＢ入力（ＰＣ入力）にします。

プロジェクタへの入力信号を選択します。コンピュータをプロジェクタのＲＧＢ１（ＰＣ１）入力端子に接続しましたので，ＲＧＢ１（ＰＣ１）からの入力信号を選択します。

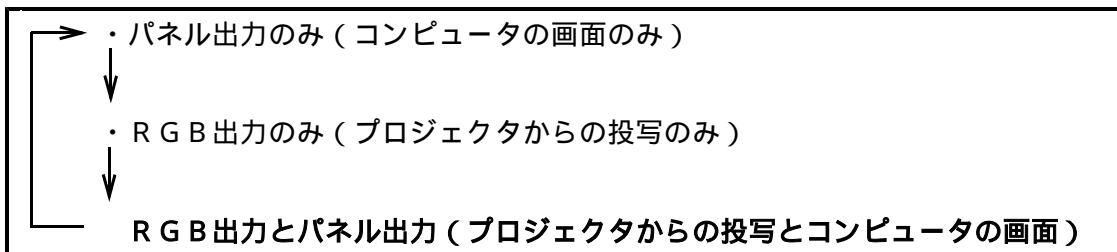
プロジェクタ本体やリモコンにある「入力選択ボタン（INPUT SELECT)」や「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」を押して設定します。入力信号が１つだけの場合，プロジェクタが自動的に入力選択を設定してくれるものもあります。

＜プロジェクタの操作ボタン＞

★　プロジェクタ本体にある「入力選択ボタン(INPUT SELECT)」を押し，ＲＧＢ１(ＰＣ１)入力に設定します。
押す毎に，入力信号がＲＧＢ１，ＲＧＢ２，ＶＩＤＥＯ入力等に切り替わります。

＜リモコンの操作ボタン＞

★　リモコンにある「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」のＲＧＢ１入力（ＰＣ１入力）を押し設定します。

②　コンピュータ側の操作　～　ＲＧＢ端子から信号を出力できるようにします。

　コンピュータの画面（パネル）に映っている映像を，プロジェクタからも投写できるように，コンピュータのＲＧＢ端子から信号を出力できるように設定します。出力方法の設定は，キーボードにある「 Fn 」キーと□（または □/□ ）のマークがあるキーを使います。

「Fn」キーを押しながら□のマークのあるキーを押します。**押す毎に出力方法が切り替わるので，ＲＧＢ出力とパネル出力になるように設定します。**これでコンピュータの画面と同じ画面がプロジェクタから投写されます。

　出力方法は以下のように切り替わります。

□ のマークがあるキーは，メーカーによって異なりますが，大抵ファンクションキーの中にあります。

コンピュータ メーカー	出力方法 切り替えキー	コンピュータ メーカー	出力方法 切り替えキー
Panasonic ＮＥＣ	「Fn」＋「F3」	ＥＰＳＯＮ ＤＥＬＬ	「Fn」＋「F8」
ＴＯＳＨＩＢＡ ＳＨＡＲＰ ＨＰ	「Fn」＋「F5」	ＳＯＮＹ ＩＢＭ	「Fn」＋「F7」
		Ａｐｐｌｅ	「F7」
ＦＵＪＩＴＳＵ	「Fn」＋「F10」	その他	「Fn」＋「□」

<コンピュータのキーボード>

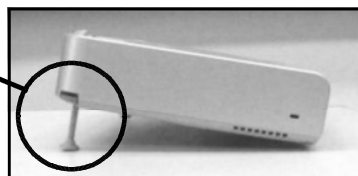
出力方法をＲＧＢ出力とパネル出力にすると，コンピュータと同じ画面が，プロジェクタから投写されます。

<コンピュータ画面>

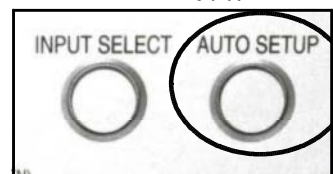
<スクリーン>

6 映像を調節する

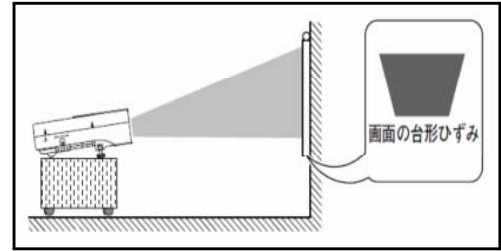
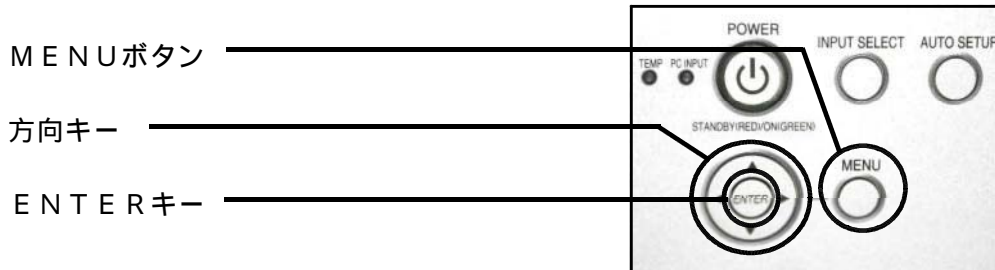
① プロジェクタの角度，映像の大きさとピントを調節します。

コンピュータの画面がプロジェクタから投写されたら，スクリーンの大きさと高さに合わせて，プロジェクタの角度，投写した映像の大きさ，ピントの調節を行います。

＜自動補正機能＞

プロジェクタの中には，スクリーンに合わせて投写する映像の表示位置を自動的に調節する「自動補正 （AUTO SETUP)」機能がついているものがあります。プロジェクタ本体やリモコンに，「自動補正（AUTO SETUP)」のボタンがあります。プロジェクタの角度，映像の大きさ，ピントを合わせた後，ボタンを押すと，投写する映像の表示位置の最終調整（微調整）ができます。

<プロジェクタの操作ボタン>

<リモコンの操作ボタン>

②　台形補正を行います。

　スクリーンとプロジェクタの位置や角度により，投写された映像が，台形になることがあります。
　このときは台形補正を行います。メニュー画面から台形補正を選択し映像を調整します。

＜MENUボタンを押し，メニュー画面を表示する。＞

＜方向キーで台形補正を選択し，画面を調節し，ENTERキーを押す。＞

メニュー画面

台形補正の前の画面　→　台形補正の後の画面

B　音声を使用するために

はじめに

投写された映像とともに，音声を使用するためには主に３つの方法があります。

１　コンピュータから音声を出す・・・・・・配線することなく音声を出せます。しかし，教室等で使用するには音量が，不足する場合があります。

２　プロジェクタから音声を出す・・・・・・コンピュータよりも大きな音量にすることができます。教室全体で音声を聞くことができます。

３　外付けのスピーカーから音声を出す・・・非常に大きな音量まで出すことができます。ただし，事前に外付けスピーカーを準備する必要があります。

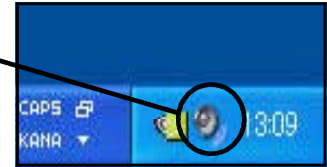
1 コンピュータから音声を出す

コンピュータに内蔵されているスピーカーから音声を出します。

①クリックします。

★　音量はタスクバーの中にあるスピーカーの形をしたアイコンをクリックし，スライダーで調節します。

②スライダーを動かし，音量を調節します。

音量
ミュート(M)
13:10

2 プロジェクタから音声を出す

コンピュータとプロジェクタを音声用のミニプラグケーブルでつなぎ，プロジェクタに内蔵されているスピーカーから音声を出します。

ミニプラグケーブル

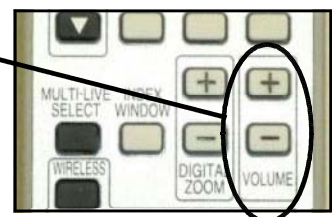
ミニプラグ

★　ミニプラグをコンピュータのヘッドフォン出力端子と，プロジェクタのＡＵＤＩＯ入力端子に接続します。

＜コンピュータ側ヘッドフォン出力端子＞

＜プロジェクタ側ＡＵＤＩＯ入力端子＞

★　音量の調節はコンピュータ側プロジェクタ側，どちらも行いますが，コンピュータ側を一定にしてプロジェクタ側で調節すると便利です。プロジェクタの音量は，リモコンにあるボタンで調節します。

プロジェクタのリモコンで音量(VOLUME)を調節します。

3　外付けスピーカーから音声を出す

コンピュータに外付けスピーカーを接続し音声を出します。スピーカー自体も電源につなぐようなものであれば，非常に大きな音量まで出すことができます。

★　コンピュータのヘッドフォン出力端子に外付けスピーカーのミニプラグを接続します。音量は，コンピュータ側で調節しますが，外付けスピーカー側にもツマミがあり，音量が調節できるものもあります。

外付けスピーカー

留意点について

A　プロジェクタから画面が投写されないとき　画面が途中で切れているとき

1　画面が投写されない原因

プロジェクタのパネル解像度と，コンピュータのディスプレイ解像度が一致していないことが原因です。

プロジェクタからコンピュータと同じ画面が投写されないときは，まず，コンピュータとプロジェクタが正しく接続されているか確認します。次に，映像の信号がコンピュータから出力され，プロジェクタに入力される設定になっていることを確認します。接続や設定する方法は，使用方法「３　ＲＧＢケーブルで接続する」「５　コンピュータの画面をプロジェクタから投写させる」のところに記載してありますので再度確認しましょう。

正しく接続され，正しく設定しても投写されないときは，プロジェクタのパネル解像度とコンピュータのディスプレイ解像度が一致していないことが考えられます。特に，コンピュータのディスプレイ解像度がプロジェクタのパネル解像度より大きく，プロジェクタのパネル解像度を超えた信号が入力された場合，プロジェクタの種類によっては，投写しない，または，正常に投写できない場合があります。

2　画面が途中で切れている原因

プロジェクタのパネル解像度と，コンピュータのディスプレイ解像度が一致していないことが原因です。

プロジェクタから投写した画面が途中で切れているようなときも，プロジェクタのパネル解像度とコンピュータのディスプレイ解像度が一致していないことが考えられます。

プロジェクタの種類によっては，パネル解像度を上回る信号がコンピュータから入力されたとき，パネル解像度に合わせて圧縮して投写するものがあります。このとき，「ハイビジョン対応」のような横長画面のコンピュータの場合，ディスプレイ解像度が大きく，横：縦の比が特殊なため，うまく圧縮されず画面が途中で切れてしまう場合があります。

3　トラブルシューティング

プロジェクタのパネル解像度と同じになるように，コンピュータのディスプレイ解像度を変更しましょう。

１，２どちらの場合とも，プロジェクタのパネル解像度とコンピュータのディスプレイ解像度が一致していないことが原因ですので，双方の解像度を一致させます。このとき，プロジェクタのパネル解像度よりコンピュータのディスプレイ解像度の方が大きい場合が多いので，コンピュータのディスプレイ解像度の方を変更して一致させます。

まず，プロジェクタのパネル解像度を確認します。取扱説明書の中の仕様の表で確認することができます。「画素数４８万画素（８００×６００）」や「ＳＶＧＡ」等の表示があります。この「８００×６００」 がパネル解像度を表し，「ＳＶＧＡ」がそのパネル解像度の規格を表しています。

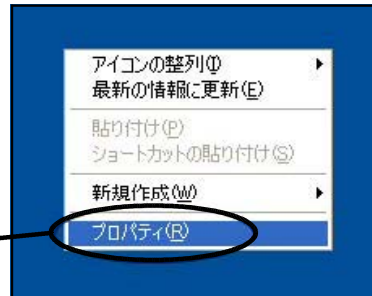
パネル解像度にはいろいろな規格があります。下の表はその数例です。

解像度の規格の例	
ＶＧＡ	６４０×４８０
ＳＶＧＡ	８００×６００
ＸＧＡ	１０２４×７６８
ＳＸＶＧＡ	１２８０×９６０

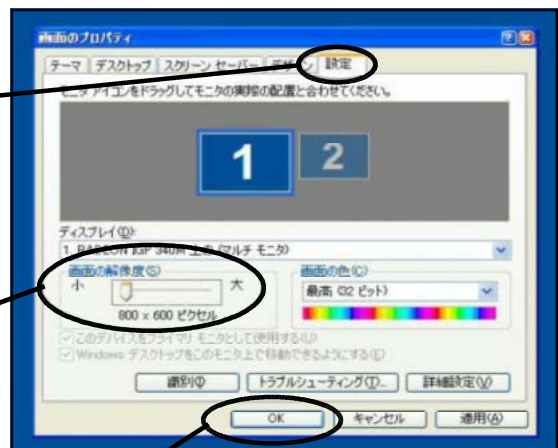
※解像度の単位を「ピクセル（画素）」といいます。画面を構成する最小単位の点です。
「８００×６００」とは，横が８００ピクセルで，縦が６００ピクセルということを表しています。
単位面積あたりのピクセル数が多いほど精密な表示ができます。

次に，確認したプロジェクタのパネル解像度に合わせてコンピュータのディスプレイ解像度を変更し一致させます。

4　ディスプレイ解像度の変更方法

★①から★④の手順に従い，コンピュータのディスプレイ解像度を変更します。（Windows XPの場合）

★①デスクトップの画面上（アイコン等がない部分）で，右クリックします。

★②表示されたメニューの中から「プロパティ」を，クリックします。

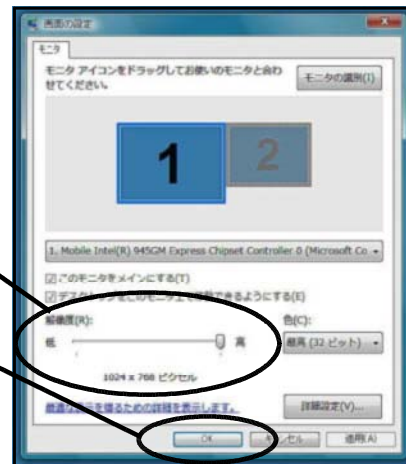
★③「画面のプロパティ」の中の「設定」タブを，クリックします。

★④「画面の解像度」のスライダーを動かして，コンピュータのディスプレイ解像度を，プロジェクタのパネル解像度に合わせます。スライダーを動かすとスライダーの下に，「８００×６００ピクセル」や「１０２４×７６８ピクセル」等，解像度の値が変化します。合わせたら最後にＯＫボタンを押します。

※　Windows Vistaの場合でも，ほぼ同様の操作で変更ができます。

★①デスクトップの画面上（アイコン等がない部分）で，右クリックします。

★②表示されたメニューの中から「個人設定」を，クリックします。

★③表示された「個人設定」のメニューの中から，一番下にある「画面の設定」を，クリックします。

★④「画面の解像度」のスライダーを動かして，コンピュータのディスプレイ解像度を，プロジェクタのパネル解像度に合わせます。最後にＯＫボタンを押します。

B　授業で使用する前に

はじめに

トラブルや失敗を避けるためには，実際に使用する教室等で投写してみることが大切です。そして次のことを確認しておきましょう。

1　画面の明るさと教室の明るさ

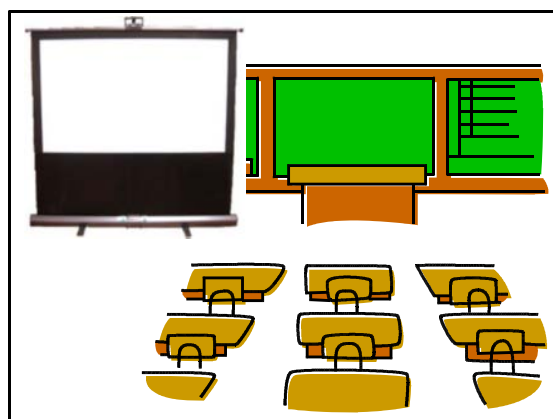
プロジェクタを使うときには，「電気を消す」，「カーテンを閉める」のように教室を暗くしなければならないというイメージがありますが，最近のプロジェクタは，性能が良くなり輝度（明るさの度合い）が高く，教室を暗くしなくても十分見ることができるものがあります。

使用する教室等で実際に投写し，暗くする必要があるか確認しておきましょう。

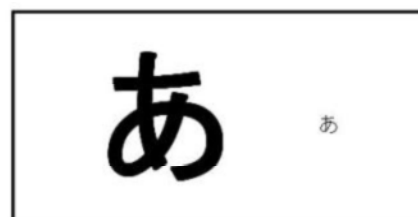
※プロジェクターの輝度は，一般的に「ルーメン（lumen,lm)」という単位が用いられます。
　このルーメンの値が高いほど投写する映像がはっきり見えるようになります。2000～2500ルーメンの輝度であれば，教室を暗くしなくても映像を見ることができるようです。

2　スクリーンの位置，高さ

　投写した映像は，どの生徒にも見てほしいものです。そこで教室内のどの席からも見えるような位置に，スクリーンを設置しましょう。さらに後ろの席の生徒からも見えるように高さを調節し，実際に見えるかどうか確認しましょう。

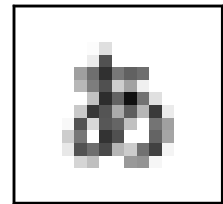
　また，黒板との位置関係，時間帯による太陽光の差し込み方の違い，安全面から教室の出入り口付近に設置しないなど，スクリーンを設置するときに考える必要があると思います。

3　色の違いや文字の大きさ

　コンピュータの画面上で見たときには大丈夫でも，スクリーンに投写してみると，実際の色とは微妙に違っていたり，色の濃淡の差がわかりにくい場合があります。授業で使用するときに支障がないか，スクリーン上での色を事前に確認しましょう。

　同様に，文字の大きさもコンピュータの画面上では判別でき読むことができる大きさでも，スクリーンに投写したときに後ろの席の生徒からは文字が小くてわかりにくい場合があります。適正な文字の大きさは，コンピュータの画面上ではなく，投写した実際の映像で確認しましょう。

4　画質の粗さや文字のつぶれ

プロジェクタのパネル解像度より，コンピュータのディスプレイ解像度が高い状態で作成したプレゼンテーション用のスライド等を投写した場合，プロジェクタのパネル解像度に合わせ圧縮されて投写されるので，画質が粗くなり小さい文字がつぶれてしまうなど，細かい部分が判別しにくくなる場合があります。授業で使用する前に細かい部分が判別できるか，投写した実際の映像で確認しましょう。

あ

このようなことを防ぐためには，プレゼンテーション用のスライド等を作成するとき，作成前に使用するプロジェクタのパネル解像度にコンピュータのディスプレイ解像度を合わせてから作成することをお薦めします。こうすることにより，コンピュータの画面と同じ状態でプロジェクタから投写されます。コンピュータのディスプレイ解像度の変更方法は，留意点「４　ディスプレイ解像度の変更方法」に記載してあります。

Ⅱ ディジタルカメラとプロジェクタ

使用方法について

撮影した写真を投写するために

はじめに

手順を確認しましょう

1 使用機器や必要物品を準備する。
2 使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する。
3 ディジタルカメラに付属されているＡＶケーブルで接続する。
4 電源を入れる。
5 ディジタルカメラの写真をプロジェクタから投写させる。
6 映像を調節する。

1 使用機器や必要物品を準備する

必ず準備するもの

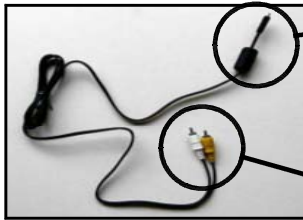
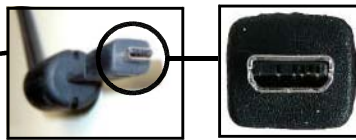
◇ディジタルカメラ
◇プロジェクタ
◇ディジタルカメラに付属されているＡＶケーブル

必要に応じて準備するもの

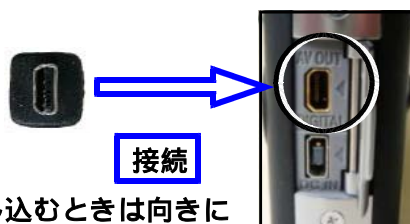
◇ディジタルカメラ用電源コード
◇電源用延長コード
◇プロジェクタ台

2 使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する

プロジェクタを，使用したい場所に置き，コンセントに接続します。近くにコンセントがない場合は電源用延長コードを使って接続します。ディジタルカメラも必要であれば電源用コードを用いてコンセントに接続します。

3　AVケーブルで接続する

ＡＶケーブルをディジタルカメラに接続します。

＜ディジタルカメラ側面＞

＜カバーを開け，[AV OUT]端子にＡＶケーブルを接続する＞

ＡＶケーブルをプロジェクタに接続します。

＜ビデオ・音声入力端子にＡＶケーブルを接続する＞

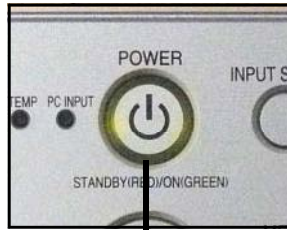
VIDEO IN（黄）：ビデオ入力端子
AUDIO IN L（白）：音声入力端子

4 電源を入れる

①　電源を入れ，プロジェクタから投写できるようにします。

電源ボタンを押す → 電源がオンになる → 投写できる状態

赤色

緑色

②　ディジタルカメラの電源を入れ，モードダイヤルを再生モードに合わせます。

ディジタルカメラの電源スイッチを入れる（電源をOFFからONへ）

モードダイヤルを再生モードに合わせる

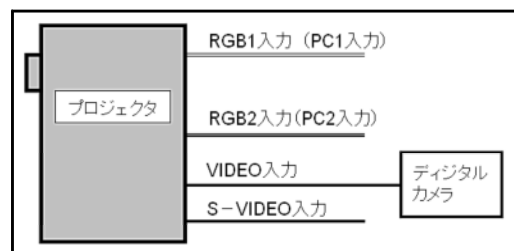
▶のマークが再生モードを表しています。

●印のところに▶ を合わせます。

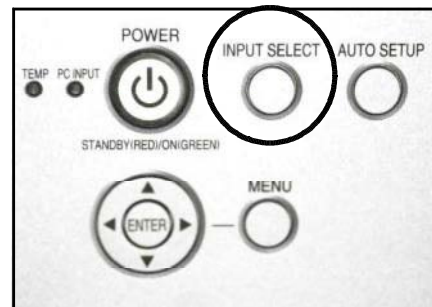
5 ディジタルカメラの写真をプロジェクタから投写する

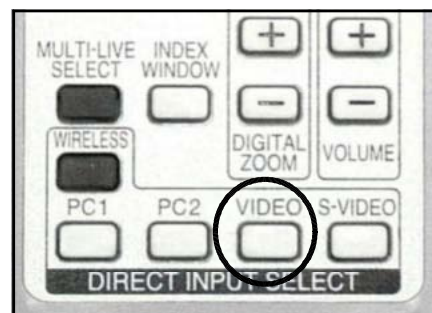
①　プロジェクタ側の操作　～　プロジェクタをＶＩＤＥＯ入力にします。

　プロジェクタへの入力信号を選択します。ディジタルカメラをプロジェクタのＶＩＤＥＯ入力端子に接続しましたので，ＶＩＤＥＯ入力からの信号を選択します。

　プロジェクタ本体やリモコンにある「入力選択ボタン（INPUT SELECT)」や「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」を押して設

定します。入力信号が１つだけの場合，プロジェクタが自動的に入力選択を設定してくれるものもあります。

＜プロジェクタの操作ボタン＞

★　プロジェクタ本体にある「入力選択ボタン(INPUT SELECT)」を押し，ＶＩＤＥＯ入力に設定します。
押す毎に，入力信号がＲＧＢ１，ＲＧＢ２，ＶＩＤＥＯ入力等に切り替わります。

＜リモコンの操作ボタン＞

★　リモコンにある「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」のＶＩＤＥＯ入力を押し設定します。

②　ディジタルカメラ側の操作　～　提示したい写真を選択します。

ディジタルカメラの電源を入れ再生モードにすると，記録されている写真がディジタルカメラの画面に映し出されます。画面に映し出された写真がプロジェクタから投写されます。

＜ディジタルカメラの画面＞

＜スクリーンに投写された写真＞

記録されている写真が何枚もある場合は，ディジタルカメラの「カーソルボタン」を押して，提示したい写真を選択します。左右のカーソルボタンで写真が入れ変わります。

＜前の写真へ＞　＜カーソルボタン＞　＜次の写真へ＞

6 映像を調節する

プロジェクタの映像を調節する方法については，Ｐ５からの「Ｉ　コンピュータとプロジェクタ，６　映像を調節する」に記載してあります。そちらを参考にしてください。

留意点について

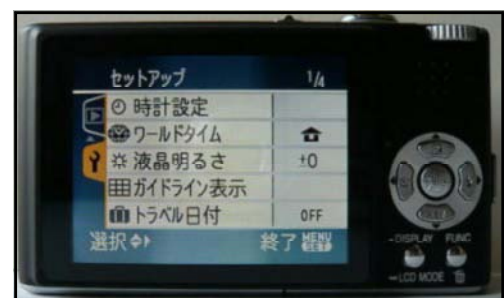
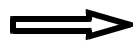
1 写真を提示しているときに，自動的に電源が切れてしまわないために

バッテリー使用時では，一定時間何も操作しないと，バッテリーの消耗を防ぐためのパワーセーブモードになり，自動的に電源が切れてしまいます。

授業でディジタルカメラの写真を提示するとき，バッテリー使用時では，写真を提示した状態のまま一定時間何も操作しないと，パワーセーブモードにより自動的に電源が切れてしまう場合があります。写真を見せたり，写真の説明をしているときに，電源が切れて写真が投写されなくなると，生徒の集中力を途切れさせる原因にもなります。

授業で使用するときには，自動的に電源が切れないようにするために，パワーセーブモードを解除しておきましょう。解除する方法は，ディジタルカメラのセットアップメニューの中から「パワーセーブ」を選択し設定を「ＯＦＦ」にします。

ディジタルカメラに電源用コードが付属されている場合は，電源用コードでコンセントに接続して使用してもよいでしょう。コンセントに接続して使用しているときには，パワーセーブモードは働きませんので自動的に電源が切れる心配はありません。

＜メニューボタンを押しセットアップメニューを表示する。＞

＜カーソルボタンで「パワーセーブ」を選択し設定を「ＯＦＦ」にする。＞

カーソルボタン
上下左右の
４方向

2　写真の一部分を拡大して提示したい場合

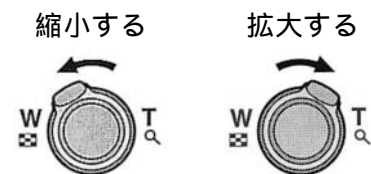
ディジタルカメラの中には再生した画面表示を拡大する機能を持つものがあり，ディジタルカメラの操作で写真の一部分を拡大して提示することができます。コンピュータを使用しなくてもできます。

ディジタルカメラの画面に再生された写真の状態がプロジェクタから投写されますので，画面表示を拡大する機能があれば投写された写真も拡大されます。また，写真の中の拡大したい部分を移動選択できますので，写真の見せたい一部分を拡大して提示することができます。

授業で使用する場合には，どこまで拡大できるのか，拡大したときの画質はどうか，事前に確認しておきましょう。

＜ズームレバーで拡大する＞

ズームレバーを動かし，画面の写真を拡大する。

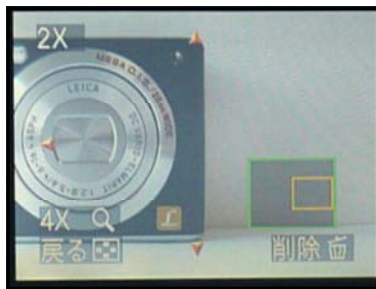
縮小する　　拡大する

撮影した状態（１倍）

２倍に拡大

８倍に拡大

＜カーソルボタンで拡大したい部分を選択＞

画面を拡大した後，４方向（上下左右）のカーソルボタンで拡大したい部分に移動する。

２倍に拡大　　　　横方向への移動　　　　縦方向への移動

3　時間の短い動画ならディジタルカメラでも可能

ディジタルカメラの中には，動画を撮影できる機能を持つものがあります。短い時間であればビデオカメラではなくディジタルカメラでも対応することができます。

短い時間であればディジタルカメラでも動画が撮影できるものがあります。わざわざビデオカメラを準備する必要もなく，手軽に動画を撮影することができます。

プロジェクタで投写する方法も，写真を投写する方法とほぼ同じですから，写真と動画の両方をディジタルカメラから投写することができます。

Ⅲ　ディジタルビデオカメラとプロジェクタ

使用方法について

撮影した映像を投写するために

はじめに

手順を確認しましょう

1　使用機器や必要物品を準備する。
2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する。
3　ディジタルビデオカメラに付属されているＡＶケーブルで接続する。
4　電源を入れる。
5　ディジタルビデオカメラで撮影した映像をプロジェクタから投写させる。
6　映像を調節する。

1　使用機器や必要物品を準備する

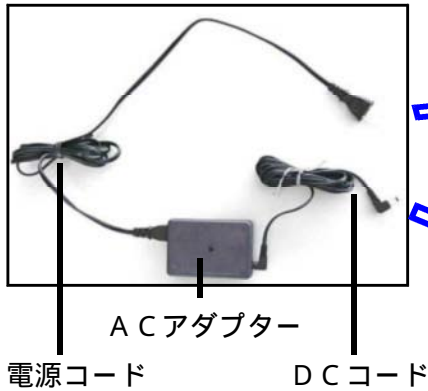
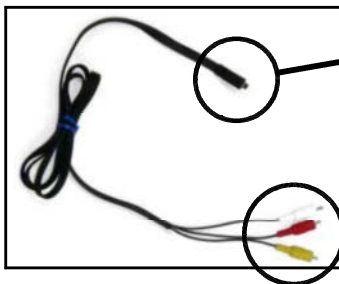
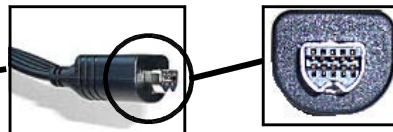
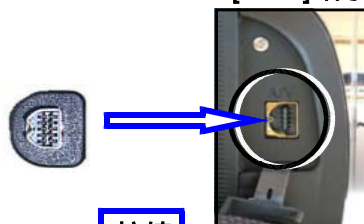
必ず準備するもの

◇ディジタルビデオカメラ
◇プロジェクタ
◇ディジタルビデオカメラに付属されているＡＶケーブル
◇ディジタルビデオカメラ用電源コード

必要に応じて準備するもの

◇電源用延長コード
◇プロジェクタ台
◇三脚

2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する

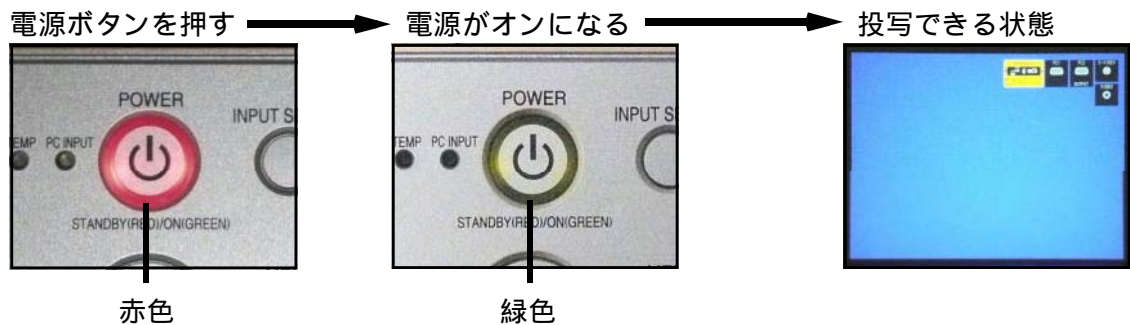
プロジェクタを，使用したい場所に置き，コンセントに接続します。近くにコンセントがない場合は電源用延長コードを使って接続します。ディジタルビデオカメラはバッテリーでも使用できますが，電源用コードを用いてコンセントに接続します。

3　AVケーブルで接続する

AVケーブルをディジタルビデオカメラに接続します。

AVケーブルをプロジェクタに接続します。

＜ビデオ入力端子・音声入力端子にAVケーブルを接続する＞

VIDEO IN（黄）：ビデオ入力端子
AUDIO IN L（白）：音声入力端子
AUDIO IN R（赤）：音声入力端子

4 電源を入れる

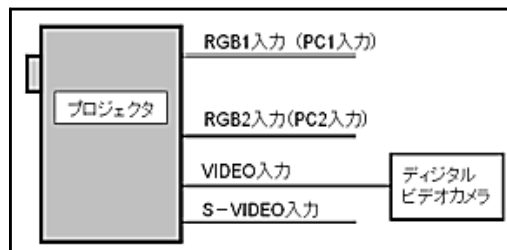
①　電源を入れ，プロジェクタから投写できるようにします。

②　ディジタルビデオカメラの電源を入れます。

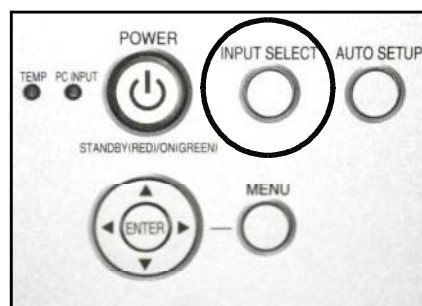
ディジタルカメラの電源スイッチを入れる（電源をOFFからONへ）

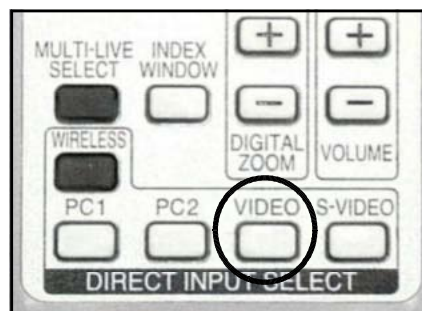
5　映像をプロジェクタから投写する

①　プロジェクタ側の操作　～　プロジェクタをＶＩＤＥＯ入力にします。

プロジェクタへの入力信号を選択します。ディジタルビデオカメラをプロジェクタのＶＩＤＥＯ入力端子に接続しましたので，ＶＩＤＥＯ入力からの信号を選択します。

プロジェクタ本体やリモコンにある「入力選択ボタン（INPUT SELECT)」や「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」を押して設定します。入力信号が１つだけの場合，プロジェクタが自動的に入力選択を設定してくれるものもあります。

＜プロジェクタの操作ボタン＞

★　プロジェクタ本体にある「入力選択ボタン(INPUT SELECT)」を押し，ＶＩＤＥＯ入力に設定します。
押す毎に，入力信号がＲＧＢ１，ＲＧＢ２，ＶＩＤＥＯ入力等に切り替わります。

＜リモコンの操作ボタン＞

★　リモコンにある「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」のＶＩＤＥＯ入力を押し設定します。

②　ディジタルビデオカメラ側の操作　～　映像を出力します。

＜撮影している映像をリアルタイムで投写する場合＞

ビデオテープに録画せず，撮影している映像をリアルタイムでプロジェクタから投写する場合は，モードダイヤルを「テープ撮影モード　」に設定します。

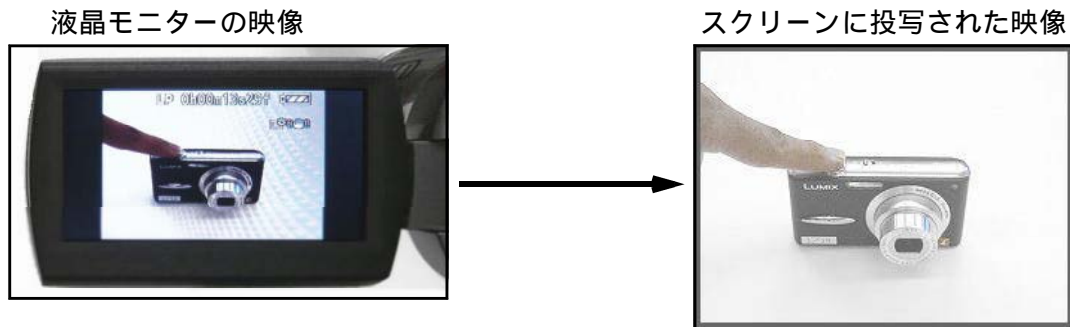
モードダイヤル

印に　を合わせます。

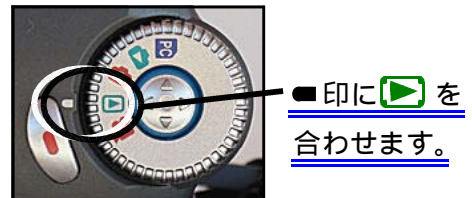
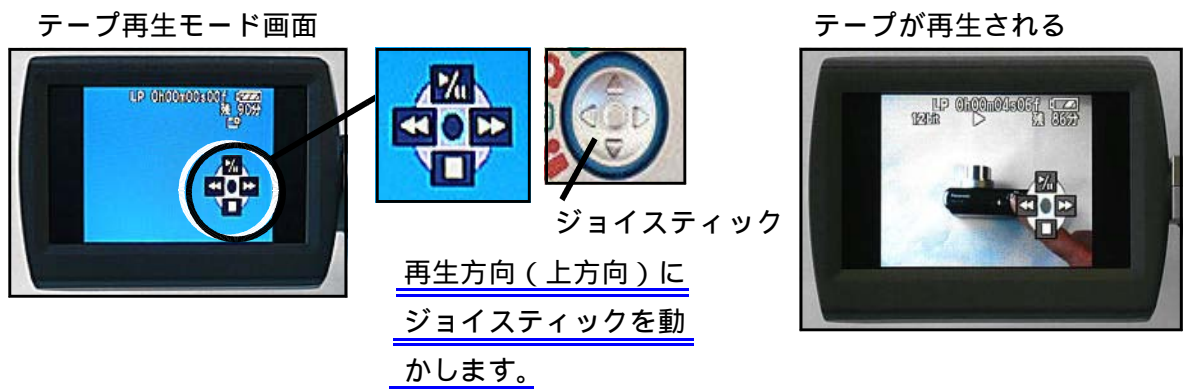
※「カード撮影モード　」でも撮影できます。

レンズキャップをはずし，液晶モニターを開きます。液晶モニターを見ながら，撮影したいものが画面に入るように合わせます。液晶モニターに映っている映像がプロジェクタから投写されます。

液晶モニターの映像

スクリーンに投写された映像

＜録画していた映像を投写する場合＞

事前にビデオテープに録画しておいた映像をプロジェクタから投写する場合は，モードダイヤルを「テープ再生モード▶」に設定します。

■印に▶を合わせます。

液晶モニターを開きます。液晶モニターにはテープ再生モード用の画面が表示されます。録画しておいたテープを再生すれば映像がプロジェクタから投写されます。再生や停止等の操作は画面に従いジョイスティックで行います。

テープ再生モード画面

ジョイスティック

再生方向（上方向）にジョイスティックを動かします。

テープが再生される

6　映像を調節する

プロジェクタの映像を調節する方法については，Ｐ５からの「Ⅰ　コンピュータとプロジェクタ，６　映像を調節する」に記載してあります。そちらを参考にしてください。

留意点について

1　自動的に電源が切れてしまわないために

バッテリー使用時では，一定時間何も操作しないと，バッテリーの消耗を防ぐためのパワーセーブモードになり，自動的に電源が切れてしまいます。コンセントに接続して使用しましょう。

ディジタルビデオカメラをバッテリーで使用しているとき，一定時間何も操作しないとバッテリーの消耗を防ぐため，パワーセーブモードにより自動的に電源が切れてしまう場合があります。テープへの録画中やテープの再生中には働きませんが，テープに録画せず撮影している映像をリアルタイムでプロジェクタから投写する場合では働いてしまいます。

授業でディジタルビデオカメラを使用する場合は，電源用コードでコンセントに接続して使用することをお薦めします。コンセントに接続して使用しているときには，パワーセーブモードは働きませんので自動的に電源が切れる心配はありません。

2　教師自身が被写体になる場合

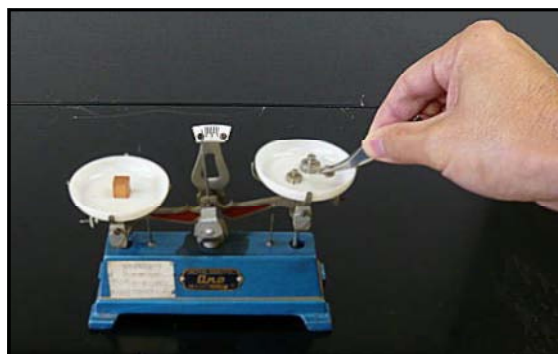
教師が演示操作している様子をディジタルビデオカメラで撮影し投写する場合，教師自身が被写体になりますので，撮影者がいません。そこで三脚があると便利です。

教師が演示操作している様子をテープに録画せず，撮影している映像をリアルタイムでプロジェクタから投写する場合，教師自身が被写体ですから自分でディジタルビデオカメラを持って撮影することができません。このようなときには三脚があると便利です。三脚を使用する場合，注意点がいくつかあります。

◆　三脚の大きさ

教師用の机の上で行うような演示操作の場合，三脚が大きいと置く場所を確保できなかったり，演示操作の邪魔になったりする場合があります。小さめの三脚があれば机の上に置くことができ置く位置を動かすときにも扱いやすくなります。

◆　撮影する方向

撮影する方向は，生徒に何を教えるために何を提示するのかによって決まります。演示操作を撮影して提示する場合，操作の手本として真似しやすい演示操作を見せるために，操作する生徒の視線と同じ方向から撮影するとわかりやすいものになります。

◆　手ぶれ補正機能

手ぶれ補正は，ディジタルビデオカメラを手で持って撮影するとき，手ぶれによる映像の揺れを軽減する便利な機能です。ディジタルビデオカメラを三脚に固定して撮影するときは，手ぶれは起きませんのでこの機能は必要ないわけですが，撮影しているものの動きによっては，手ぶれではないのにこの機能が働いてしまい，見えにくい映像になってしまう場合があります。ディジタルビデオカメラを三脚に固定して撮影する場合は，手ぶれ補正を解除した方がよいでしょう。

＜液晶モニターに，ＭＥＮＵ画面を表示します。＞

ＭＥＮＵボタンを押す　　　　ＭＥＮＵ画面が表示される

＜設定メニューの中から，手ぶれ補正を選択し，設定を「切」にします。＞

ジョイスティックを動かし内容を選択し，手ぶれ補正の設定を「切」にする

最後にＭＥＮＵボタンを押す

Ⅳ　書画カメラとプロジェクタ

使用方法について

撮影した写真や図を投写するために

はじめに

手順を確認しましょう

1　使用機器や必要物品を準備する。
2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する。
3　ビデオ映像用ピンプラグケーブルで接続する。
4　電源を入れる。
5　書画カメラが撮影したものをプロジェクタから投写させる。
6　映像を調節する。

1　使用機器や必要物品を準備する

必ず準備するもの

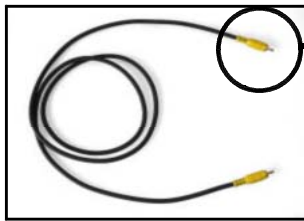
◇書画カメラ
◇プロジェクタ
◇ビデオ映像用ピンプラグケーブル

必要に応じて準備するもの

◇電源用延長コード
◇プロジェクタ台

2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する

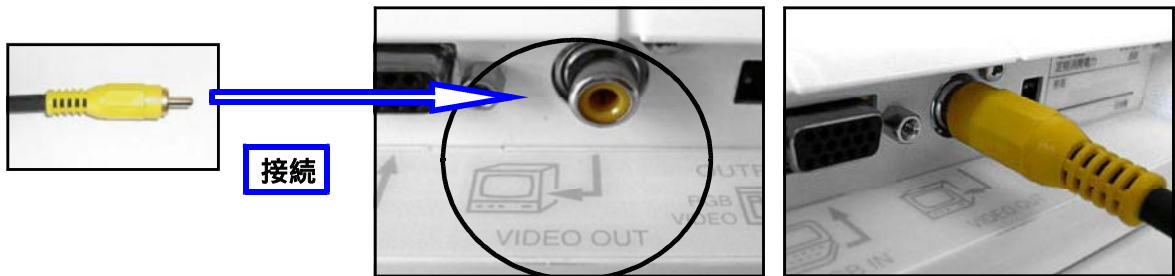
書画カメラとプロジェクタを，それぞれ使用したい場所に置きコンセントに接続します。近くにコンセントがない場合は電源用延長コードを使って接続します。

3 ピンプラグケーブルで接続する

＜ビデオ映像用ピンプラグケーブル＞　＜ピンプラグ＞

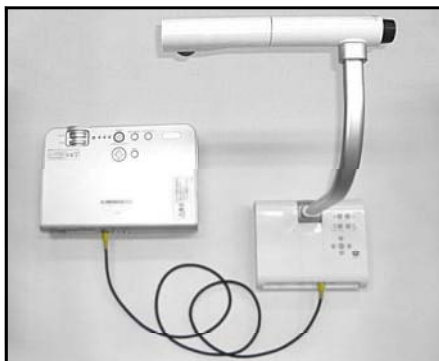
黄：映像用

※映像用（黄）と音声用（白，赤）のピンプラグ３本のものでも使用可能です。

ピンプラグケーブルを書画カメラに接続します。

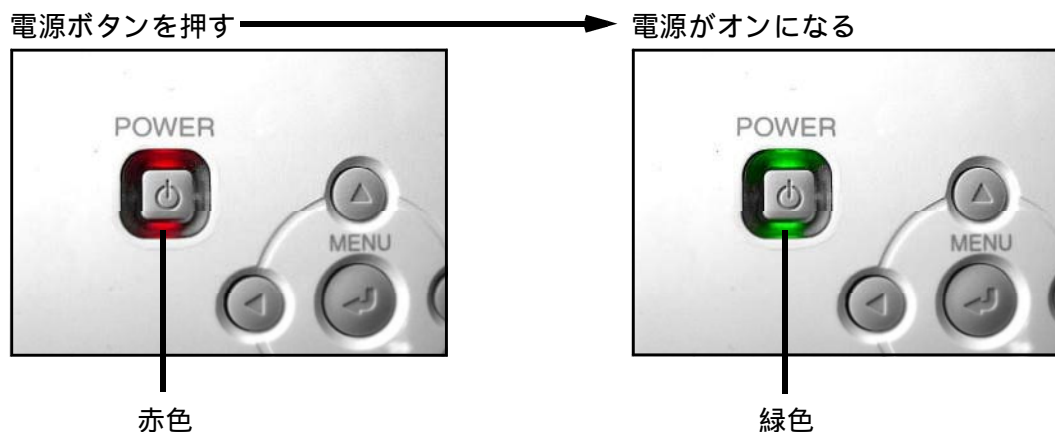
＜書画カメラの[VIDEO OUT]端子にピンプラグケーブルを接続する＞

ピンプラグケーブルをプロジェクタに接続します。

＜プロジェクタの[VIDEO IN]端子にピンプラグケーブルを接続する＞

ピンプラグ（１本-黄）の場合

ピンプラグ（３本-黄白赤）の場合

4 電源を入れる

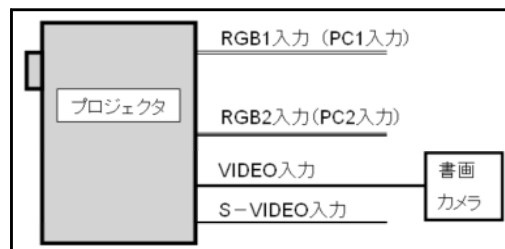
① 電源を入れ，プロジェクタから投写できるようにします。

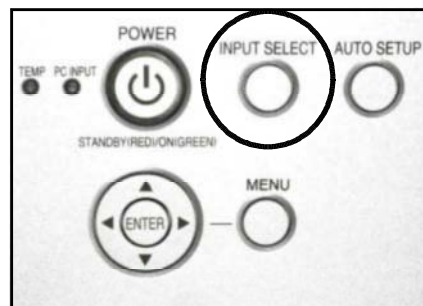
② 書画カメラの電源を入れます。

5 書画カメラで撮影したものを　プロジェクタから投写する

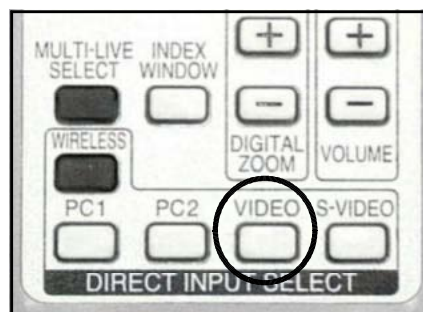
① プロジェクタ側の操作　～　プロジェクタをＶＩＤＥＯ入力にします。

プロジェクタへの入力信号を選択します。書画カメラをプロジェクタのＶＩＤＥＯ入力端子に接続しましたので，ＶＩＤＥＯ入力からの信号を選択します。

RGB1入力（PC1入力）
プロジェクタ
RGB2入力(PC2入力)
VIDEO入力
S－VIDEO入力
書画カメラ

プロジェクタ本体やリモコンにある「入力選択ボタン（INPUT SELECT)」や「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」を押して設定します。入力信号が１つだけの場合プロジェクタが自動的に入力選択を設定してくれるものもあります。

＜プロジェクタの操作ボタン＞

★　プロジェクタ本体にある「入力選択ボタン(INPUT SELECT)」を押し，ＶＩＤＥＯ入力に設定します。
押す毎に，入力信号がＲＧＢ１，ＲＧＢ２，ＶＩＤＥＯ入力等に切り替わります。

＜リモコンの操作ボタン＞

★　リモコンにある「ダイレクト入力選択ボタン(DIRECT INPUT SELECT)」のＶＩＤＥＯ入力を押し設定します。

②　書画カメラ側の操作　～　撮影したいものをステージの上に置きピントを合わせます。

撮影したいものをステージに置く ――→ 見せたい部分にピントを合わせる

ＺＯＯＭ（OUT,IN）
見せたい部分の大きさに合わせて拡大縮小します

ＡＦ（オートフォーカス）
ボタンを押すと自動的にピントを合わせます

＜書画カメラが撮影したものがプロジェクタから投写されます＞

6　映像を調節する

プロジェクタの映像を調節する方法については，Ｐ５からの「Ⅰ　コンピュータとプロジェクタ，６　映像を調節する」に記載してあります。そちらを参考にしてください。

留意点について

1　投写した写真や図をはっきり見せるためには

写真や図を乗せる書画カメラのステージ上が明るくなければ，投写された映像も暗くなり写真や図が見にくくなってしまいます。書画カメラの照明をつけるか教室を明るくして使用しましょう。

＜照明あり＞

＜照明なし＞

書画カメラ自体にステージ上を照らす照明が付いいる機種があります。このような機種であれば照明を使用することにより写真や図がはっきり見えるようにを投写するとができます。

書画カメラ自体に照明が付いていない機種の場合は教室を明るくして使用しましょう。教室の電気をつければ書画カメラのステージ上は十分明るくなります。教室の電気をつければスクリーンが見にくくなることが気になりますが，Ｐ11の「Ⅰ　コンピュータとプロジェクタ　留意点について　授業で使用する前に　１　画面の明るさと教室の明るさ」で記載してあるとおり，プロジェクタの種類によっては教室を暗くしなくても十分にスクリーンを見ることができるものがありますので，明るい教室で使用することができます。

照明が付いていない書画カメラを使用するときには，事前に教室で投写し授業で使用するときに不都合がないか確認しましょう。

2　「書画カメラ」？

留意点ではありませんが，「書画カメラ」って何？と思う方がいるかもしれません。「書画カメラ」は「教材（資料）提示装置」「ＯＨＣ(OverHeadCamera)」「実物投影機」等とも呼ばれている装置です。呼び方が異なるからといって性能や使い方が異なるわけではありません。どれも基本的に，写真や書類や立体物などを上からカメラで撮影し、その映像をプロジェクタなどで映し出す装置です。

Ⅴ　コンピュータとテレビ

※テレビには，液晶テレビ，プラズマテレビ，ブラウン管テレビ等いろいろな種類がありますが　コンピュータとテレビの接続において重要となるのは，テレビにどのような入力端子があるかということです。接続は基本的にはコンピュータとテレビにある同じ形状の出力端子と入力端子をケーブルでつなぐという方法です。なお，コンピュータにはＲＧＢの出力端子があることを前提として説明しています。

使用方法について

Ａ　テレビにＲＧＢ(D-Sub15pin)入力端子がある場合

はじめに

ＲＧＢ(D-Sub15pin)入力端子

手順を確認しましょう

1　使用機器や必要物品を準備する。
2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する。
3　ＲＧＢケーブルで接続する。
4　電源を入れる。
5　コンピュータの画面をテレビに映し出す。

1　使用機器や必要物品を準備する

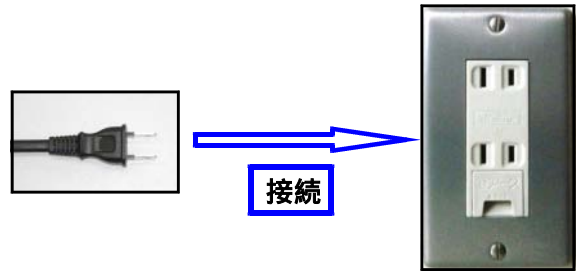
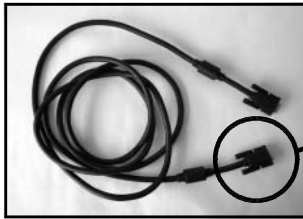
必ず準備するもの

◇コンピュータ
◇テレビ
◇ＲＧＢケーブル

必要に応じて準備するもの

◇電源用延長コード
◇長めのＲＧＢケーブルかＲＧＢケーブル同士をつなぐ中継アダプタ

2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する

各機器を，使用したい場所に置き，コンセントに接続します。近くにコンセントがない場合は，電源用延長コードを使って，接続します。

3　RGBケーブルで接続する

＜ＲＧＢケーブル＞

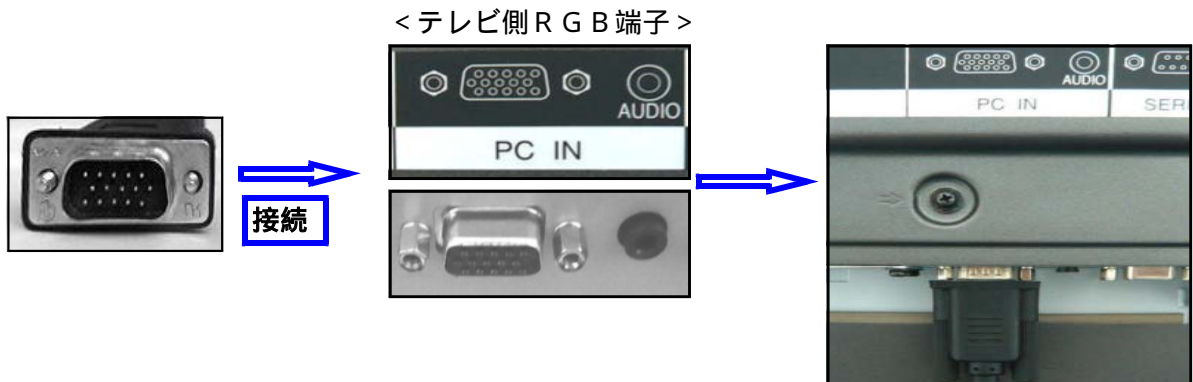
＜ＲＧＢプラグ(D-Sub15pin)＞

ピンが15本あります。

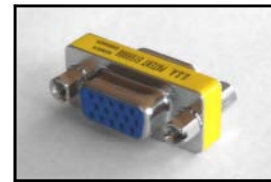
ＲＧＢケーブルをコンピュータに接続します。

＜コンピュータ側ＲＧＢ端子＞

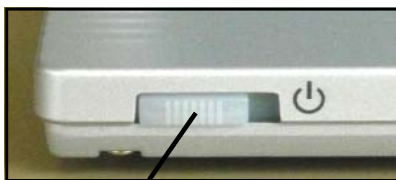
ＲＧＢケーブルをテレビに接続します。

＜テレビ側ＲＧＢ端子＞

ＲＧＢケーブルはどちら側の端子も形が台形（▭）になっています。
差し込む向きに注意しましょう。

コンピュータとテレビが離れている場合は長いＲＧＢケーブル，またはＲＧＢケーブル同士をつないだものを使用します。ＲＧＢケーブル同士をつなぐためには，中継用アダプタを使用します。

＜中継用超小型アダプタ＞

4　電源を入れる

コンピュータやテレビの電源には，国際的に規格化されたマークが付いています。このマークが付いているボタン等を見つけましょう。

①　電源を入れ，コンピュータを起動させます。

＜コンピュータ電源ボタン＞　　＜コンピュータが起動＞

スライドさせて電源を入れる。

②　テレビの電源を入れます。

＜主電源ボタンまたはリモコンの電源ボタン＞　　＜テレビの画面がつく＞

5　コンピュータの画面をテレビに映し出す

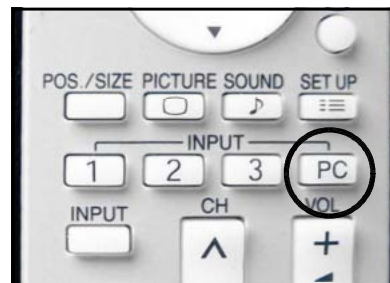
①　テレビ側の操作　～　ＰＣ入力（ＲＧＢ入力）にします。

テレビへの入力信号を選択します。テレビ本体やリモコンにある「入力選択ボタン(INPUT)」を押して設定します。入力信号が１つだけの場合，テレビが自動的に入力選択を設定してくれる場合もあります。

＜テレビ本体のボタン＞

★テレビ本体にある「入力選択ボタン（INPUT)」を押し，ＰＣ入力に設定します。押す毎に入力信号がＰＣ入力やＶＩＤＥＯ入力等に切り替わります。

＜リモコンの操作ボタン＞

★リモコンにある「ＰＣ入力ボタン(INPUT PC)」または「入力選択ボタン(INPUT)」を押し設定します。

②　コンピュータ側の操作　～　ＲＧＢ端子から信号を出力できるようにします。

コンピュータの画面（パネル）に映っている映像を，テレビに映し出せるようにコンピュータのＲＧＢ端子から信号を出力できるように設定します。出力方法の設定は，キーボードにある「 Fn 」キーと▭（または ▭/▭ ）のマークがあるキーを使います。

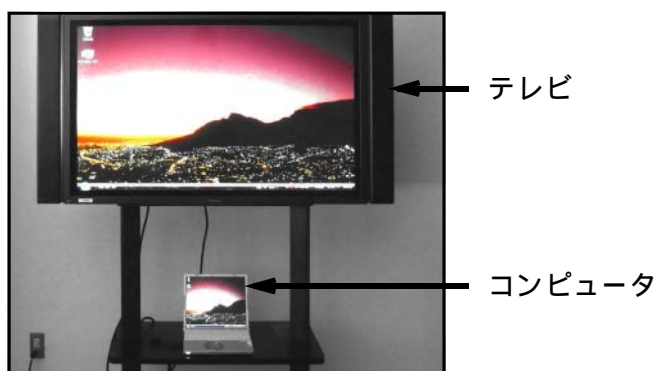
「Fn」キーを押しながら▭のマークのあるキーを押します。**押す毎に出力方法が切り替わるので，ＲＧＢ出力とパネル出力になるように設定します。**これでコンピュータの画面と同じ画面がテレビに映し出せるようになります。

出力方法は以下のように切り替わります。

▭ のマークがあるキーは，メーカーによって異なりますが，大抵ファンクションキーの中にあります。

コンピュータメーカー	出力方法切り替えキー	コンピュータメーカー	出力方法切り替えキー
Panasonic ＮＥＣ	「Fn」＋「F3」	ＥＰＳＯＮ ＤＥＬＬ	「Fn」＋「F8」
ＴＯＳＨＩＢＡ ＳＨＡＲＰ ＨＰ	「Fn」＋「F5」	ＳＯＮＹ ＩＢＭ	「Fn」＋「F7」
		Ａｐｐｌｅ	「F7」
ＦＵＪＩＴＳＵ	「Fn」＋「F10」	その他	「Fn」＋「▭」

＜コンピュータのキーボード＞

テレビの入力設定とコンピュータの出力設定が終われば，コンピュータの画面がテレビに映し出されます。

Ｂ　テレビにＲＧＢ(D-Sub15pin)入力端子がなく，Ｓ映像端子がコンピュータとテレビの両方にある場合

はじめに

Ｓ映像端子

テレビにＲＧＢ(D-Sub15pin)入力端子がない場合Ｓ映像端子がコンピュータとテレビの両方にあれば接続することができます。

Ｓ映像端子があるか確認しましょう

コンピュータとテレビにＳ映像端子があることを確認します。

＜コンピュータ側Ｓ映像端子＞

＜テレビ側Ｓ映像端子＞

手順を確認しましょう

1　使用機器や必要物品を準備する。
2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する。
3　Ｓ映像ケーブルで接続する。
4　電源を入れる。
5　コンピュータの画面をテレビに映し出す。

1　使用機器や必要物品を準備する

必ず準備するもの

◇コンピュータ
◇テレビ
◇Ｓ映像ケーブル

必要に応じて準備するもの

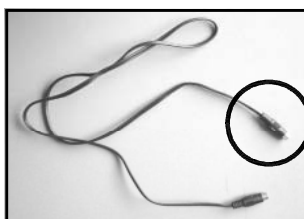
◇電源用延長コード
◇長めのＳ映像ケーブルかＳ映像ケーブル同士をつなぐ中継アダプタ

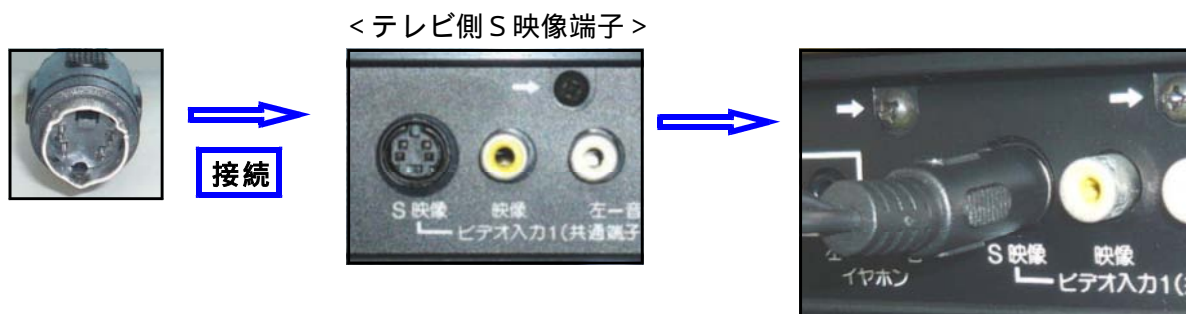
2　使用場所に置き，各機器をコンセントに接続する

各機器を，使用したい場所に置き，コンセントに接続します。近くにコンセントがない場合は，電源用延長コードを使って，接続します。

3　S映像ケーブルで接続する

S映像ケーブルをコンピュータに接続します。

＜コンピュータ側S映像端子＞

S映像ケーブルをテレビに接続します。

＜テレビ側S映像端子＞

S映像端子は形が決まっていますので，差し込む向きに注意しましょう。

　コンピュータとテレビが離れている場合は長いS映像ケーブルまたはS映像ケーブル同士をつないだものを使用します。S映像ケーブル同士をつなぐためには，中継アダプタを使用します。

＜S映像中継アダプタ＞

4　電源を入れる

コンピュータとテレビの電源を入れます。

＜コンピュータ電源ボタン＞

＜テレビ電源ボタン＞

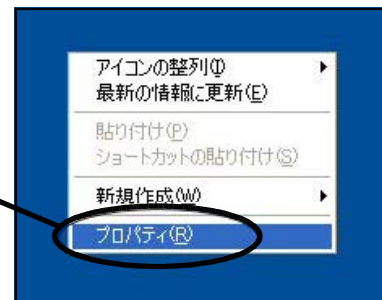
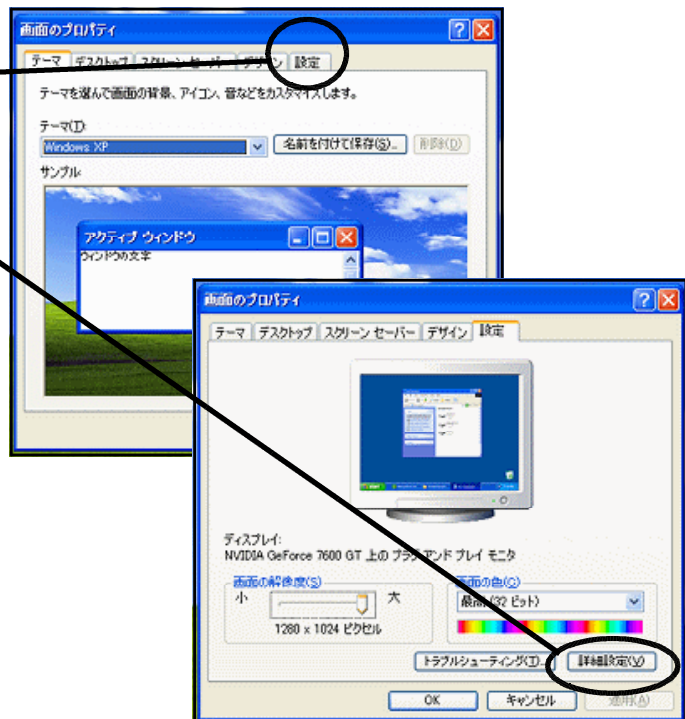
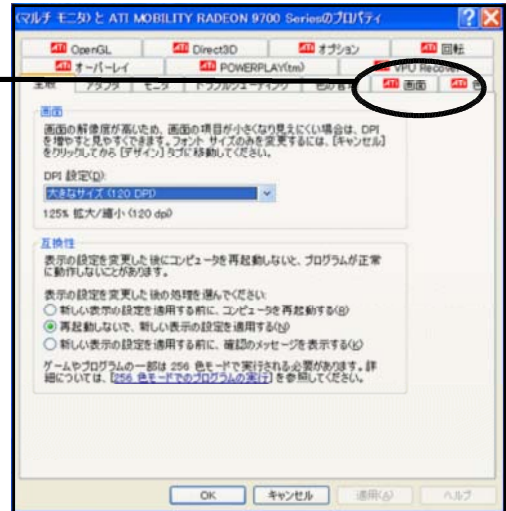
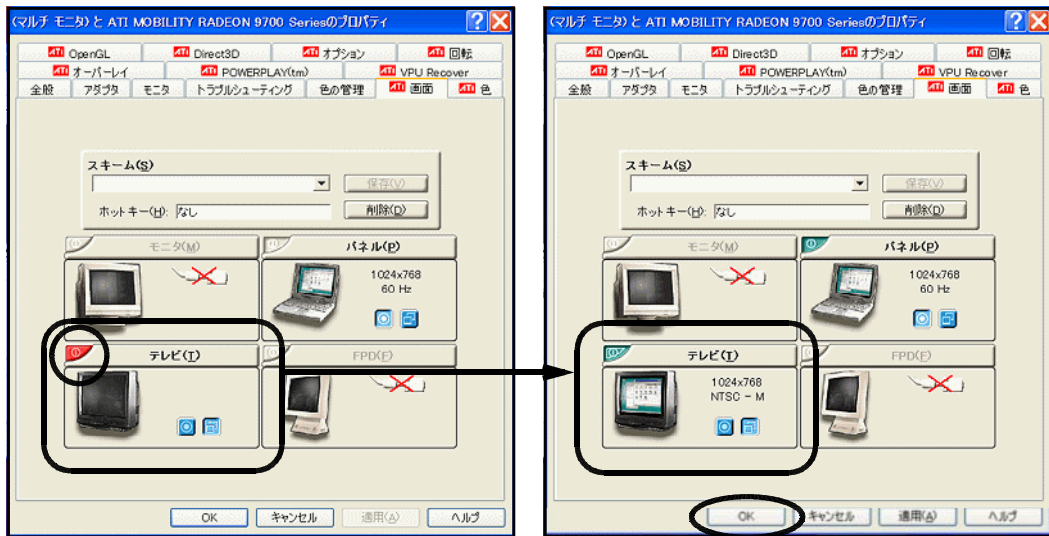
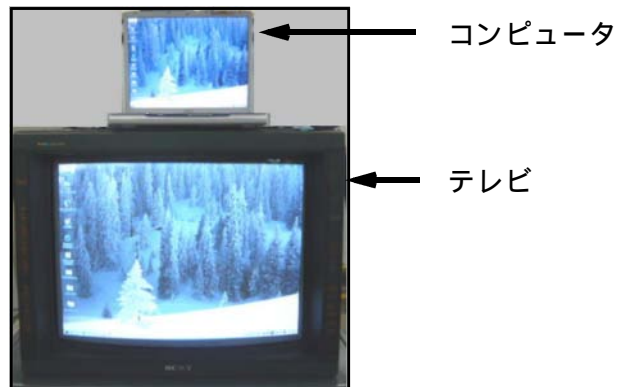
5　コンピュータの画面をテレビに映し出す

①　テレビ側の操作　～　ビデオ入力（Ｓ映像入力）にします。

テレビへの入力信号を選択します。Ｓ映像端子と対応しているビデオ入力に設定します。テレビにある「テレビ/ビデオ」ボタンを押して設定します。Ｓ映像対応の切替スイッチがある場合はＳ映像側に設定します。

②　コンピュータ側の操作　～　Ｓ映像端子から信号を出力できるようにします。

コンピュータの画面をテレビに映し出せるようにするために，Ｓ映像端子から信号を出力できるように設定します。次の◆①～◆④の手順に従い，設定を行います。
（画面の内容は，WindowsXPで行ったものです）。

◆①デスクトップの画面上（アイコン等がない部分）で右クリックします。表示されたメニューの中から「プロパティ」をクリックします。

◆②「画面のプロパティ」の中の「設定」タブをクリックします。
次に「設定」の画面の下の方にある「詳細設定」ボタンをクリックします。

◆③ディスプレイアダプタのプロパティの画面が表示されますので，この中の「画面」のタブをクリックします。

◆④テレビの電源が入っていてＳ映像ケーブルが接続してあれば，画面の中のテレビのところにあるボタンが赤くなっています（ボタンが押せる状態）。このボタンを押すとボタンが緑色に変わりテレビに信号が送られる状態になります。最後に「ＯＫ」ボタンを押します。

テレビの入力設定とコンピュータの出力設定が終われば，コンピュータの画面がテレビに映し出されます。

C　音声を使用する場合

はじめに

投写された映像とともに，音声を使用するためには主に３つの方法があります。

1　コンピュータから音声を出す・・・・・・配線することなく音声を出せます。しかし，教室等で使用するには音量が不足する場合があります。

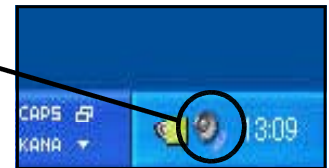
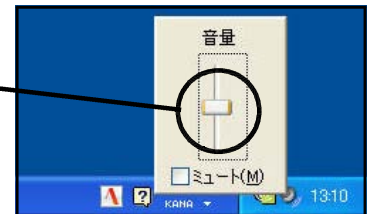
2　テレビから音声を出す・・・・・・・・・・配線が必要ですが，コンピュータよりも大きな音量にすることができます。教室全体で音声を聞くことができます。

3　外付けのスピーカーから音声を出す・・・非常に大きな音量まで出すことができます。ただし，事前に外付けスピーカーを準備する必要があります。

1　コンピュータから音声を出す

コンピュータに内蔵されているスピーカーから音声を出します。

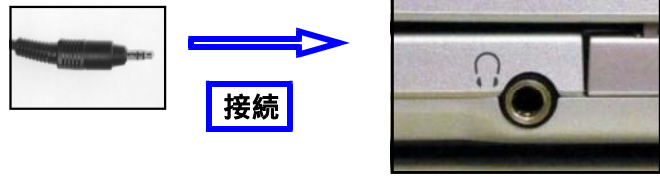
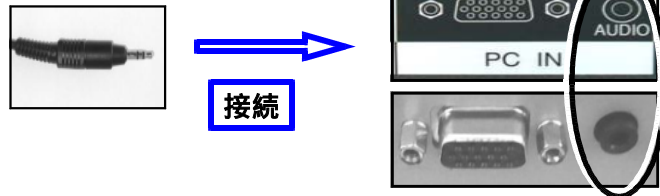
①クリックします。

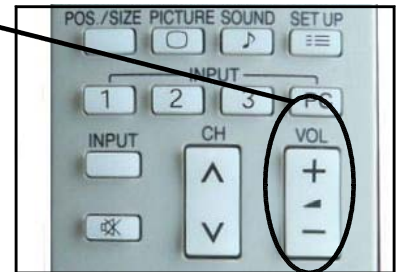
★　音量はタスクバーの中にあるスピーカーの形をしたアイコンをクリックし，スライダーで調節します。

②スライダーを動かし，音量を調節します。

2　テレビから音声を出す

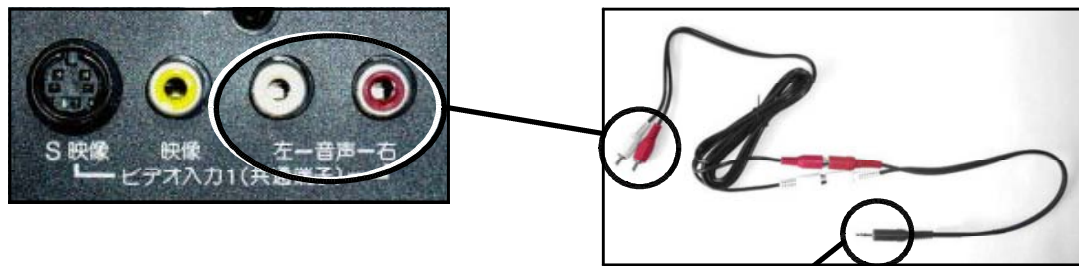
コンピュータとテレビを音声用のミニプラグケーブルでつなぎテレビのスピーカーから音声を出します。

ミニプラグケーブル　　ミニプラグ

★　ミニプラグをコンピュータのヘッドフォン出力端子と，テレビのＰＣ用AUDIO入力端子に接続します。

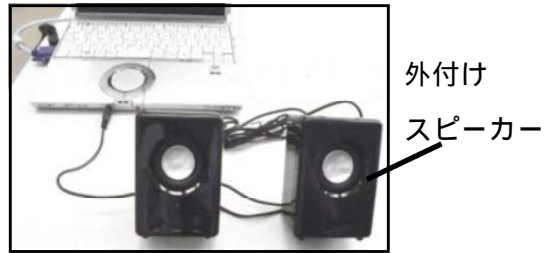
<コンピュータ側ヘッドフォン出力端子>

<テレビ側ＰＣ用AUDIO入力端子>

★　音量の調節はコンピュータ側でもテレビ側でも行いますが，コンピュータ側を一定にしてテレビ側で調節すると便利です。テレビの音量は，本体かリモコンのボタンで調節します。

テレビのリモコンで音量(VOLUME)を調節します。

★　テレビ側のAUDIO（音声）入力端子がミニプラグではなく白と赤のピンプラグ端子の場合は白赤ピンプラグケーブルとピンプラグーミニプラグ変換ケーブル等を用いて接続します。

<テレビ側音声入力端子>

コンピュータ側ヘッドフォン出力端子へ

3　外付けスピーカーから音声を出す

コンピュータに外付けスピーカーを接続し音声を出します。スピーカー自体も電源につなぐようなものであれば，非常に大きな音量まで出すことができます。

★ コンピュータのヘッドフォン出力端子に外付けスピーカーのミニプラグを接続します。音量は，コンピュータ側で調節しますが外付けスピーカー側にもツマミがあり，音量が調節できるものもあります。

留意点について

コンピュータやテレビの様々な映像端子について

コンピュータやテレビには，ＲＧＢ(D-Sub15pin)端子やＳ映像端子以外にも様々な映像端子があります。コンピュータとテレビそれぞれにどんな映像端子があるか，その種類によっては接続することができます。

＜主な映像端子の種類＞

端子名	端子の形状	方式
ＤＶＩ－Ｄ端子		ディジタル方式
ＨＤＭＩ端子		ディジタル方式
ＤＶＩ－Ｉ端子		ディジタル方式 アナログ方式 両対応
Ｄ端子 （ D1～D5端子 ）		アナログ方式
アナログＲＧＢ端子		アナログ方式
Ｓ映像端子		アナログ方式
ビデオ端子 (コンポジット端子)		アナログ方式

1　ＤＶＩ－Ｄ端子やHDMI端子の場合

ＤＶＩ－Ｄ端子とＨＤＭＩ端子はディジタル方式です。同じ端子やディジタル方式の端子同士は接続できますが，アナログ方式の端子とは接続することはできません。

コンピュータとテレビにＤＶＩ－Ｄ端子やＨＤＭＩ端子がある場合は，ＤＶＩケーブルやＨＤＭＩケーブルで接続したり，ＤＶＩ－ＨＤＭＩ変換アダプタとケーブルで接続することができます。

＜ＤＶＩ－ＨＤＭＩ変換アダプタ＞

2　DVI－I端子の場合

ＤＶＩ－Ｉ端子はディジタル方式とアナログ方式の両方に対応しています。ディジタル方式のＤＶＩ－Ｄ端子と接続できますし，アナログＲＧＢ端子とも接続することができます。テレビにＤＶＩ－Ｉ端子があれば，ＲＧＢケーブルとＤＶＩ－Ｉ変換アダプタでコンピュータと接続することができます。

＜ＤＶＩ－Ｉ変換アダプタ＞

3　アナログRGB端子やS映像端子の場合

アナログＲＧＢ端子とＳ映像端子については，「Ｖ　コンピュータとテレビ　使用方法について　Ａ（アナログＲＧＢ端子）　Ｂ（Ｓ映像端子)」に記載してあります。

4　D端子やビデオ端子の場合

Ｄ端子の場合とビデオ（コンポジット）端子の場合，コンピュータとテレビの両方に同じ端子がなければ接続することができません。

ただし，スキャンコンバータという機器を使用すれば接続することができます。例えば，スキャンコンバータを介して，コンピュータ側のアナログＲＧＢ端子とテレビ側のＤ端子やビデオ（コンポジット）端子とで接続することができます。

スキャンコンバータの種類によっては，ＤＶＩ－Ｄ端子，ＨＤＭＩ端子，ＤＶＩ－Ｉ端子，Ｄ端子，アナログＲＧＢ端子，Ｓ映像端子，ビデオ端子に対応し接続できるものがあります。

※スキャンコンバータとは

　スキャンコンバータとは、水平同期周波数が異なるパソコンやテレビとの間などで出力信号を変換する装置のことです（水平同期周波数とは、ディスプレイの画面描画の速度を表す１秒間に描画するライン数のことです)。水平同期周波数はパソコンとテレビとで異なるため表示させるほうにあわせて出力信号を変換する変換装置が必要となります。

　パソコンの画面をブラウン管テレビに映し出す場合は低い周波数に変換する必要があるのでダウンスキャンコンバータを使用します。

　テレビ放送をパソコンの画面で見る場合やパソコンの画面を液晶テレビやプラズマテレビに映し出す場合等は高い周波数に変換する必要があるのでアップスキャンコンバータを使用します。

＜スキャンコンバータ＞

＜ダウンスキャンコンバータ＞